



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 : Valorisation des ressources minérales

ELABORATION D'UNE METHODOLOGIE DE GESTION DES DECHETS SOLIDES URBAINS (Cas de la commune de Tébessa)

Présenté et soutenu par

Ala ATMANIA

Devant le jury:

		Grade	Etablissement
Président :	Mourad Salim AOUATI	MAA	Université Larbi Tebessi - Tébessa
Encadreur :	Hamza BENZIATE	MAA	Université Larbi Tebessi - Tébessa
Examineur :	Abdellali BOUZENZANA	MCA	Université Larbi Tebessi – Tébessa
Examineur	Mohamed LARABA	MAA	Université Larbi Tebessi – Tébessa

Promotion 2021-2022

Remerciement

Avant tout je remercie Dieu qui m'a donné la patience et la puissance de terminer ce travail.

Je voudrais adresser toute ma gratitude à mon encadreur ; Monsieur le professeur BENZIATE Hamza, pour le soutien sans faille que vous m'avez apporté, pour votre disponibilité, votre patience, vous avez inspiré mon parcours, à travers votre large connaissance mais aussi grâce à votre gentillesse et votre bienveillance. J'espère avoir été à la hauteur de votre confiance.

A notre jury

A notre président du jury, Monsieur le professeur LAOUTI Salim;

A notre examinateur, Monsieur le professeur BOUZENZANA Abdellali ;

*A notre examinateur, Monsieur le professeur LARABA Mohamed ;
Vous me faites l'honneur d'être membre de ce jury*

Je vous remercie pour votre qualité d'enseignement durant le long de mes études,

A l'ensemble des professeurs de département des Mines et de la Géo-technologie et spécialement les enseignants de la valorisation des ressources minérales, je vous remercie pour la richesse et la qualité de votre enseignement, j'ai suivi votre enseignement avec beaucoup d'intérêt.

Je tiens aussi à remercier Mr. CHAOUCH Mohcene le chef service technique du Centre d'enfouissement technique, pour l'accueil qu'il m'avez réservé et du temps qu'il m'a consacré.

Mes remerciements vont également à tous qui ont aidé dans ce travail de près ou de loin.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A mes parents les personnes sans lesquelles je ne serais jamais arrivé à ce point.

Merci pour l'amour que vous m'avez donné sans compter pour les valeurs que vous m'avez inculquées de dépassement de soi de partage et de liberté

pour votre soutien financier et moral tout au long de mes études.

Merci pour vos sacrifices dévouement et surtout de m'avoir fait autant confiance de n'avoir jamais douté de mes capacités. J'espère que vous êtes fiers de moi.

A mes très chères sœurs: Wiem et Aycha.

A mes chers frères: M^t Ali et Islem.

A ma famille

A ma grand-mère F. A. P. A.

A mes chères tantes:

Je vous remercie pour l'amour et le soutien que vous m'avez donné.

A mes oncles:

A mes chers cousins que j'aime et sur tous les petits anges de la famille

Lina Ghaitth Aya et Taim.

A mes chers amis: Aya ; Wissal ; Mounir, Amine, Nancou, Yahia et Amina.

A mes collègues : Karima ; Takoua , Wahel , Pussama , Amin.

A tous ceux que j'oublie, je vous prie de m'excuser.

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 Microcrédit
- ANSEJ:** Agence Nationale de Soutien à l'Emploi des Jeunes
- ANCC:** Agence National des Changements Climatiques
- CET:** Centre d'Enfouissement Technique
- CEGED :** Coordination des Entreprises de Gestion des Déchets
- CNFE :** Conservatoire National des Formation à L'environnement
- CNTPP :** Centre National Des Technologies De Production Plus Propre
- CNDRB:** Centre de Développement des Ressources Biologiques
- CNL:** Centre National de Littérature
- DBO :** Demande biologique en oxygène
- DCO :** Demande chimique en oxygène
- DIB:** Déchets Industriels Banals
- DIS:** Déchets Industriels Spéciaux
- DMA:** Déchets Ménagers Assimilés
- DMS:** Déchets Ménager Solides
- DTDQ :** Déchet Toxique en Quantité Dispersées.
- EPIC:** Entreprise Public à caractère Industriel et Commercial
- EPA :** Environmental Protection Agency
- GES :** Gaz à Effet de Serre
- IRE :** Inspections Régionales de l'Environnement
- M.A.T.E:** Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
- OM:** Ordures Ménagers
- ONG:** Organisation Non Gouvernementale
- ONEDD :** Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
- PCI:** Pouvoir Calorifique Inférieur
- P.N.U.D:** Programme des Nations Unies pour le Développement
- PNAE-DD:** le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable
- PRO.GDM:** Programme de la Gestion Intégrée des Déchets Municipaux
- PVC:** Polychlorure de Vinyle

PPP: Principe Pollueur Payeur

P.A.P: Porte A porte

PED: Pays en Développement

TEOM: Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères

Liste des cartes

Carte 1: carte représentative de la production des DMA en Algérie en 2020	22
Carte 2 Délimitation de la wilaya de Tébessa et son chef-lieu	32
Carte 3: Carte topographique de Tébessa, Altitude, relief.	33
Carte 4: Quartiers de Tébessa.....	37
Carte 5: sectorisation actuelle de la ville de Tébessa.....	39
Carte 6: Formation géologique du site du CET de Tébessa.....	49
Carte 7: Proposition d'une nouvelle sectorisation.	71

Liste des figures

Figure 1: Les différentes classe de déchets.....	5
Figure 2: Pollution de l'atmosphère par l'incinération des déchets solides.....	9
Figure 3: Pollution d'eau des oueds.....	10
Figure 4: Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après Mustin	17
Figure 5: Carte de l'Algérie	19
Figure 6: Renforcement Institutionnel	20
Figure 7: Loi 01-19	21
Figure 8: Quelques Chiffres Clés	23
Figure 9: Bacs de collect	41
Figure 10: Engins de collecte et de transport des déchets.....	43
Figure 11: La clôture du CET Tébessa	50
Figure 12: Le pont bascule	51
Figure 13: Administration du CET –Tébessa	51
Figure 14: Hangar de tri	52
Figure 15: déchèterie.....	52
Figure 16: buses de captage du biogaz	53
Figure 17: Casier	54
Figure 18: Les bassin de décantations	55
Figure 19: Etat actuel de la gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville de Tébessa	60
Figure 20: Proposition d'un plan de gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville	69

Liste des Tableaux

Tableau 1: Comparaison entre la méthanisation et le compostage	18
Tableau 2: Production des déchets par habitants dans plusieurs villes	23
Tableau 3: Comparaison de la composition de déchets dans des pays arabes (en volume)	24
Tableau 4: Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.	25
Tableau 5: Estimation de l'accroissance de la population	36
Tableau 6: L'évolution de la production des DMA en fonction de la croissance de la population dans la commune de Tébessa 2015-2021	36
Tableau 7: L'évolution de la production des DMA dans chaque quartier-	38
Tableau 8: L'évolution de la production des DMA dans chaque secteur.....	39
Tableau 9: Composition des déchets dans la commune de Tébessa	40
Tableau 10: TOTAL COLLECTES 2021 (EN TONNE) VILLE DE TEBESSA PAR ENTREPRISE.....	42
Tableau 11: Nombre de Véhicule de collectes	43
Tableau 12: La quantité des déchets collectés de 2015 a 2021	44
Tableau 13: Materials du CET	55
Tableau 14: La production des déchets solides selon les secteurs.	72
Tableau 15: Le tonnage des déchets et leur volume en m3 par secteur de collecte.....	73
Tableau 16: Estimation des besoins en bacs roulants 660	74
Tableau 17: Besoins en véhicules de collecte.....	75
Tableau 18: Récapitulatif d'affection des moyens humains de collecte.	78

Liste des Graphes

Graphe 1: L'accroissance de la population	35
Graphe 2: Type de déchets produits dans la ville de Tébessa.	41
Graphe 3: Quantité des DMA collectés en 2015	44
Graphe 4: Quantité des DMA collectés en 2016.....	45
Graphe 5: Quantité des DMA collectés en 2017	45
Graphe 6: Quantité des DMA collectés en 2018	45
Graphe 7: Quantité des DMA collectés en 2019	46
Graphe 8: Quantité des DMA collectés en 2020	46
Graphe 9: Quantité des DMA collectés en 2021	46
Graphe 10: La population et la production des déchets dans chaque secteur.....	73

:

Table des matières

Remerciement	II
Dédicace	III
ABREVIATION	IV
Liste des cartes	VI
Liste des figures	VI
Liste des Tableaux	VII
Liste des Graphes	VII
Table des matières	VIII
Résumé	1
Introduction générale	2
Problématique	3

Première partie Synthèse bibliographiqu

Chapitre I : Définition et classification des déchets

I. Définitions des concepts clés	4
I.1.Définition du terme "ordure ménagère "	4
I.2.Définition du terme "déchet "	4
I.2.1.Définition environnementale et systémique "déchet"	4
I.2.2.Définition juridique de "déchet"	4
I.2.3.Définition sociologique de "déchet"	4
II. La classification des déchets	5
II.1.But de la classification des déchets.....	6
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
II.2.4.Déchets hospitaliers et d'activités de soins.....	7
II.3. Classification des ordures ménagères selon leur nature ménagères	7
II.4.Classification des déchets selon leur toxicité	7
II.4.1.Déchets dangereux	7
II.4.2.Déchets inertes	7
II.4.3.Déchets non dangereux	8
II.5. Classification des déchets selon leurs états.....	8
II.5.1.Classification basé sur l'état physique	8

II.5.2.Classification basée sur l'état chimique	8
III Effets liés aux déchets	9
III.1.Pollution atmosphérique	9
III.2. La pollution du sol	10
III.3. Pollution de l'eau	10
Chapitre II: La gestion des déchets	
I. Les principes de la gestion des déchets	11
I.1.La prévention/réduction	11
I.2.Information/sensibilisation	11
I.3.Principe pollueur payeur	11
I.4.Responsabilité élargie des producteurs.....	12
II. Les modes de collecte et d'élimination des déchets	12
II. 1. Pré-collecte des déchets	12
II.2.La collecte.....	12
III. Stockage	14
III.1. Les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés	14
III.1.1. La décharge	14
III.1.2.Type de décharge	14
III.2.Centre d'enfouissement technique.....	14
IV. La déchetterie	15
V. Traitement Des déchets	15
V.1.Traitement biologique	16
V.1.1.Le compostage	16
V.1.2.La méthanisation	17
V.1.3.Comparaison entre les deux modes de traitements biologiques.....	17
Chapitre III :La gestion des déchets en algérie	
I. Situation social	19
II. Cadre Institutionnel et Juridique	19
II.1.Cadre Institutionnel	20
II.2. Cadre réglementaire	21
III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie	21
III.1. Production des déchets solides en Algérie	21
III.2. Composition des déchets solides en Algérie	24
III.3. Caractéristiques des déchets en Algérie	25
IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie	26
IV.1. Acteurs de la gestion de service de déchets	27

IV.1.1.Secteur public	27
IV.1.2.Secteur privé	27
IV.1.3.Secteur informel.....	28
IV.2. Descriptions de modes de collecte en Algérie	28
IV.2.1. Collecte et pré-collecte	28

Deuxième partie: Matériels et méthodes

Chapitre I :Présentation générale du lieu d'étude

Introduction	31
I. Présentation générale du lieu d'étude	32
I.1. La situation géographique	32
I.1.1. Toponymie	33
I.2. Le relief.....	33
I.2.1.Les montagnes	33
I.3. L'hydrographique.....	34
I.4. La climatologie	34
I.5. La végétation	34
II. Les caractéristiques socio-économiques de la ville de Tébessa	35
II.1. La population	35
II.2. Estimation de l'accroissance de la population	35
III. Les déchets solides urbains dans la commune de Tébessa	36
III.1. La répartition des ordures ménagères dans les quartiers de Tébessa	36
III.2. Diagnostic du système de gestion des déchets solides urbains de la commune de Tébessa.....	38
III.2.1. Gestion et organisation	38
III.3. Composition des déchets solides urbains dans la commune de Tébessa.....	40
IV. Organisation de l'opération de collecte et de transport des déchets	41
IV.1 La prés collecte	41
IV.2 La collecte.....	42
IV.3.Les moyens de collecte et de transport des DMS de Tébessa.....	43
IV.4.Evolution des quantités des DSM Collectés mensuellement de 2015 à 2021.....	44
V. Inventaire et emplacement des sites et installations de traitement existants	47
V.1. Le centre d'enfouissement technique (CET).....	47
V.1.1.Définition du CET.....	47
V.1.2. Déchets acceptés et interdits	47
V. 1.3La Géologie du site	48
V.1.4.La topographie	49
V.1.5.La situation géographique du site	49

V.2.CARACTERISTIQUES GENERALES DU CET	49
V.3.Les infrastructures du CET	50
V.3.1 La cloture	50
V.3.2 Poste de contrôle et pont bascule	50
V.3.3. Poste de garde	51
V.3.4. Bâtiment administratif	51
V.3.5. Parking	51
V.3.6. Hangar de tri	52
V.3.7. déchèterie	52
V.3.8. Atelier d'entretien.....	53
V.3.9. Les routes	53
V.3.10. Les casiers	53
V.3.11.Les bassin de décantations.....	54
V.4. Les capacités humaines et matérielles du centre	55
V.4.1. Potentiels humains	55
V.4.2. Capacités financières	55
Conclusion	56

Chapitre II : Discussions et argumentations

I. Analyse et contraintes.....	57
I.1. Défaillances de l'organisation administrative	57
I.2. Défaillances de la réalisation de la prestation de collecte.....	57
I.3. Balayage	58
I.4. Communication et sensibilisation.....	58
I.5. Défaillance de la mise en décharge et de récupération	59
I.6 Traitement des effluents.....	59
II. Proposition d'un plan de gestion des déchets	61
II.1 Cadres institutionnels ou administratif	61
II.2 Cadre technique	61
II.2.1 Collecte	61
II.2.2. La collecte spécifique	62
II.2.3. La collecte sélective.....	63
II.2.4. Les types des produits collectés	63
II.3. La communication et sensibilisation	64
II.4. TRAITEMENT	65
II.4.1. Installations de traitement des lixiviats	65
II.4.2. Station de compostage des déchets verts	66
II.4.3. Installation pour valorisation du biogaz	67

II.5. Intégration paysagère & respect de la biodiversité	67
III. Plan d'action déchets ménagers et assimilés	70
III.1 Nouvelle sectorisation	70
III.2 La production des déchets solides selon les secteurs	72
III.3 La population et la production des déchets dans chaque secteur	73
IV Moyens de pré collecte	73
V. Moyens de Collecte	75
VI. Affectation des moyens humains	76
VI.1. Moyens humains de collecte.....	76
VI.2. Organisation du balayage	78
Conclusion Générale	79
Bibliographie.....	80

ملخص :

تبسة مدينة ذات طابع شبه قاري من اجل تنميتها الحضرية المستدامة يتطلب اعادة تنظيم جمع ومعالجة النفايات المنزلية. يهدف عملنا الى تدقيق نظام ادارة النفايات الصلبة المنزلية للتكامل الحضري في مدينة تبسة الذي يهدف الى تحسين المعرفة المحلية لانتاج و تكوين النفايات الحالية و في السنوات القادمة و تقييم احتياجات قدرة المعالجة المستقبلية. اخيرا, استقراء النتائج على نطاق المدينة, بما فيه ذلك التوصيات اللازمة لتصميم مخطط تنظيمي جديد لادارة النفايات المنزلية الصلبة الحضرية و اعادة انشاء قطاعات جديدة للمدينة لتسهيل عمليات جمع النفايات.

الكلمات المفتاحية: النفايات الصلبة الحضرية - التنمية الحضرية المستدامة - الادارة - الانتاج - المعالجة - تبسة.

Résumé

Tébessa est une ville d'une région de type continental et pour son développement urbain durable, nécessite une réorganisation de la collecte et de traitement de déchets solides urbains. Notre travail vise à auditer le système de gestion des déchets solides de l'agglomération urbaine de Tébessa qui a pour objectifs d'améliorer la connaissance locale de la production et de la composition des déchets actuels et dans les années à venir et d'évaluer les besoins futurs en capacités de traitement. Enfin une extrapolation des résultats à l'échelle de la ville, comprenant des recommandations nécessaires pour concevoir un nouveau schéma organisationnel de gestion des déchets solides et de faire une nouvelle sectorisation de la ville pour faciliter les opérations de collecte des déchets.

Mots clés: déchets solides urbains – développement urbain durable - gestion – production – traitement - Tébessa.

Abstract

Tébessa is a town of a continental area type and for its sustainable urban development requires a reorganization of the collection and waste treatment of urban solid waste. Our work aims to audit the system of solid waste management of the urban agglomeration of Tébessa, which intends to improve local knowledge of the production and the composition of current waste and in the near coming years and to evaluate the future requirements on treatment capacities. Finally, an extrapolation of the results based on the town scale, including necessary recommendations to conceive new organizational scheme of solid waste management, and to make a new sectorization of the city to facilitate waste collection operations.

Keywords: urban solide waste – sustainable urban development - management - production – treatment - Tébessa.

*Introduction
générale*

Introduction générale:

Depuis toujours, le monde s'est développé de manière à répondre aux attentes et aux besoins de la population. Il aspirait à un développement qui visait à augmenter la croissance économique et ce parfois au détriment de son environnement et de son écosystème.

Les déchets sont apparus depuis l'existence de la vie sur la Terre. L'accroissement de la population, l'augmentation de la production et de la consommation et le changement du mode de vie sont la cause de multiplication de la quantité, de la qualité et de la nocivité de ces déchets.

La gestion et les modes de traitement n'ont pas cessé d'évoluer avec l'évolution et la multiplication des déchets. Pendant longtemps, la gestion de déchets était de les mettre en décharges publiques ou les incinérés sans se soucier des conséquences qui pouvaient subir et aux économies qui pouvaient en résulter à travers la valorisation de ces déchets, la bonne gestion des déchets apparaît comme une nécessité pour le développement durable.

Le mauvais fonctionnement des services de gestion des déchets ménagers dans les villes algériennes pose des problèmes de salubrité publique. Les matériels affectés à la gestion des déchets municipaux sont insuffisants. La question des déchets urbains solides en Algérie a pris un nouveau départ en 2001 avec l'adoption du Programme national de la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEME).

La ville de Tébessa et dans le cadre du PROGDEM, a bénéficié de l'un des plus importants projets pour l'année 2010, c'est le centre d'enfouissement technique de Tébessa. Ce centre reçoit les déchets ménagers et assimilés et présente une opportunité et un appui pour l'environnement de la wilaya.

Mais malgré les efforts fournis par les autorités publiques, afin de bien gérer les déchets ménagers, le problème des déchets reste immaîtrisable et peut avoir des conséquences sanitaires, environnementales et économiques désastreuses, qu'elles soient directes ou indirectes. Les causes de ces difficultés sont connues, en premier lieu la démographie et la mauvaise gestion de la ville avec ses conséquences dans le domaine de l'habitat, de l'éducation, de la santé et de l'environnement, et en deuxième lieu la mauvaise gouvernance. Confrontés à des problèmes de planification, de gestion et de financement.

Problématique

Globalement, les connaissances demeurent insuffisantes sur la composition des déchets et leur impact sur l'environnement. Les carences constatées en matière de La gestion des déchets nous a conduit à mener cette réflexion globale qui aura pour réaliser ce travail.

En conséquence, la mauvaise gestion des déchets entrains la contamination de l'air, de l'eau et du sol. Les décharges non contrôlées et les oueds ; cours d'eau naturels font toujours office de décharges sauvage qui contaminent les eaux et les nappes phréatiques avec les lixiviats, ce qui amplifie les maladies hydriques. L'air est également pollué avec les gaz toxiques qui émanent des décharges fumantes entraînant des maladies respiratoires.

Cette réflexion se base sur les principes de :

- Diminuer le volume et la toxicité des déchets ;
- Développer la valorisation des déchets et partager les responsabilités entre acteurs publics.

Tous cela, en assignant notamment aux collectivités un rôle de planification territoriale, et en développer le partenariat avec le secteur privé et enfin en développant l'information du public.

L'augmentation de la production de déchets dans la ville de Tébessa au cours de la dernière décennie nous invite à nous interroger sur les évolutions à attendre. Avant toute décision, il est nécessaire d'évaluer l'existant et de définir les besoins. Donc, la connaissance et l'analyse du système actuel avec une analyse prospective de la gestion des déchets nous permettent d'identifier les variables qui influent sur son fonctionnement car certaines d'entre elles sont liées au contexte et s'imposent aux acteurs de la ville :

- les perspectives de croissance ;
- les évolutions démographiques ;

D'autres sont apparues comme structurantes pour le système, c'est-à-dire jouant un rôle déterminant dans les flux de déchets :

- la réglementation de la mise en décharge ;
- le recyclage;
- la prévention ainsi que l'organisation et le financement de la gestion des déchets.

La production puis le traitement des déchets ménagers actuels s'inscrit dans un processus classique au cours duquel des agents économiques interviennent de manière différenciée et qui peut utilement servir de cadre à l'analyse.

Première partie :

Synthèse

bibliographique

Chapitre I:
Définition et
classification des
déchets

I. Définitions des concepts clés:

Un déchet peut être défini de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état des déchets.

I.1. Définition du terme "ordure ménagère" :

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

I.2. Définition du terme "déchet" :

Selon Mary Douglas, le terme « déchets » est assimilé à la notion de saleté. Elle le définit comme étant «le sous-produit d'une organisation et d'une classification de la matière; toute mise en ordre entraîne le rejet d'éléments non appropriés»².

I.2.1. Définition environnementale et systémique "déchet" :

Le déchet est un sujet de préoccupation politique nationale. Sa définition est consacrée par des textes de loi. D'abord, (loi 83-03 de 08 février 1983 relative à la protection de l'environnement) qui définit le déchet comme étant : "tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou son détenteur destine à l'abandon" . Ensuite la Loi N 03-10 du 19 juillet 2003, relative la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable vient pour parachever et augmenter le sens que la politique environnementale donne au terme déchet en ajoutant la notion d'obligation: "tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer".³

I.2.2. Définition juridique de "déchet" :

Sur le plan Juridique, le droit civil et la terminologie du droit des biens définissent le « déchet » comme « un bien meuble rattaché juridiquement à la catégorie des choses sans maître, chose volontairement délaissée par leur propriétaire »⁴.

I.2.3. Définition sociologique de "déchet" :

Au sens sociologique, le déchet est le témoin d'une culture et de ses valeurs. Il est le reflet du niveau social des populations et de l'espace dans lequel elles évoluent: zones rurales /

¹- Sané.A(1999), Assainissement et Gestion des ordures ménagères .Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale, p96.

²- G. Bertolini, le marché des ordures, économie et gestion des déchets ménagers, Editions L'Harmattan, Paris, 1990, p08.

³- Cheniti.H, la gestion des déchets urbains solides : cas de la ville d'Annaba. Thèse Doctorat Faculté Science de la terre, 2014, p22..

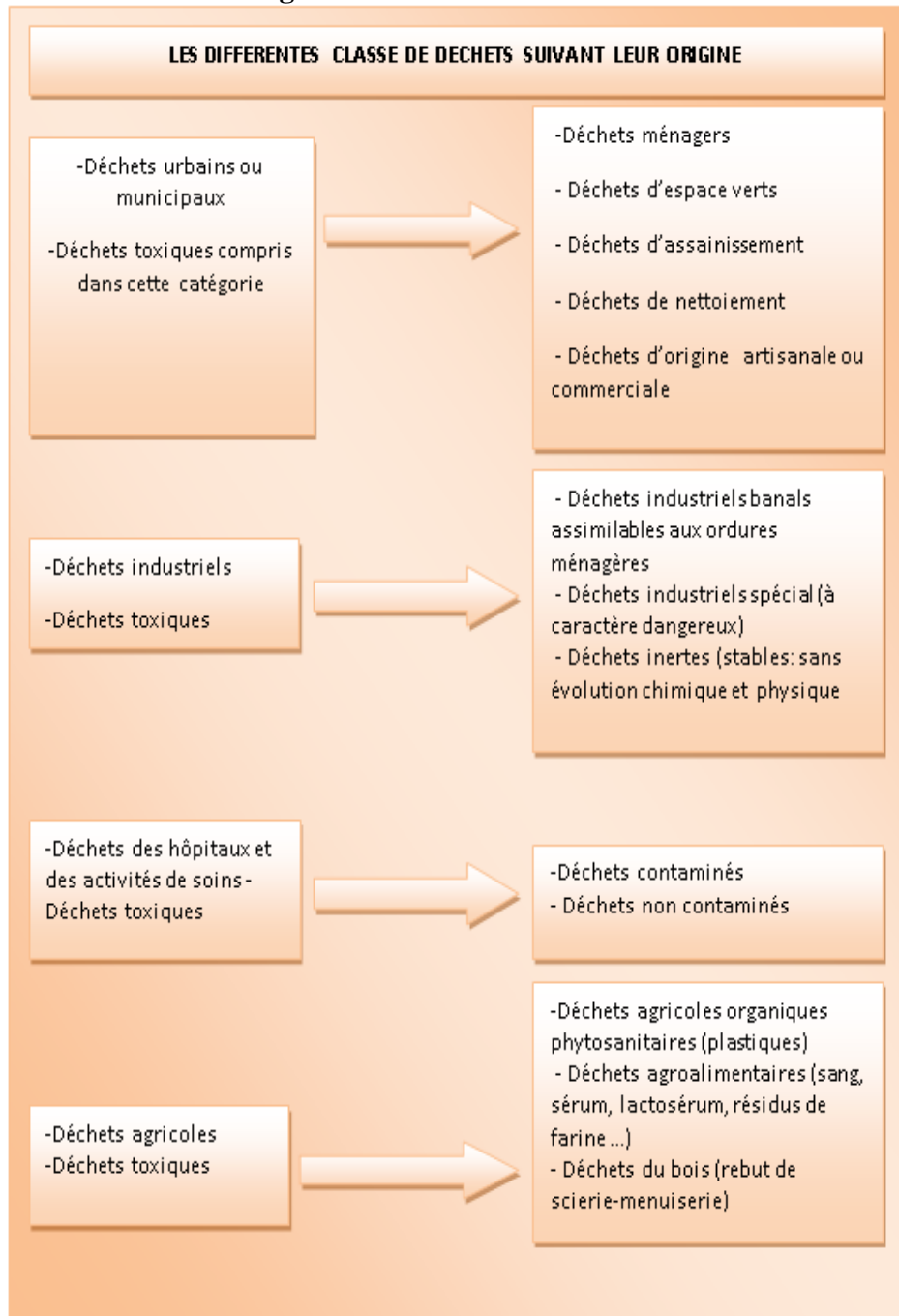
⁴- Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 4ème édition. Paris DUNOD 2014. p 314.

Urbaines, habitats collectifs / individuels¹.

II. La classification des déchets:

Les déchets peuvent être classés selon leur composition et leur propriété physique et chimique. et selon leur état soit solide, liquide ou gazeux. Aussi ils peuvent être dangereux ou non, ils On peut classer les déchets selon plusieurs critères: En fonction de l'activité à l'origine du déchet, en fonction de sa nature ainsi que de son mode d'élimination.

Figure 1: Les différentes classe de déchets



Réalisation: Florence CAMPAN /

Source: ADEME

¹- A.D.E.M.E. Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand, 2003, p 95.

II.1. But de la classification des déchets:

Selon Koller, le but d'une classification des déchets est peut-être:¹

D'ordre technique, afin de mieux maîtriser les problèmes de transport, de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale;

D'ordre financier, selon l'application du principe pollueur payeur, tri entre les communes et les entreprises qui sont 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.

II.2. Classification des déchets selon leur origine :

II.2.1. Déchets agricoles:

Selon Damien, les activités agricoles génèrent principalement 05 types de déchets:²

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

II.2.2. Déchets ménagers et assimilés:

« Ceux sont tous déchets issus des 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 »³. Ces déchets sont collectés par la commune s'ils peuvent être éliminés sans sujétions techniques particulières et sans risques pour les personnes ou l'environnement.

II.2.3. Déchets industriels:

a. Déchets industriels banals (DIB):

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

b. Déchets industriels spéciaux (DIS):

On appelle Déchets Industriels Spéciaux, DIS, les déchets spécifiques Potentiellement polluants pouvant contenir des éléments toxiques en quantités variables et présenter de ce fait des risques pour l'environnement s'ils ne sont pas traités ou stockés correctement.⁴

¹- Koller., Traitement des pollutions: Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 2004,424p.

²- Damien.E, Guide du traitement des déchets. Ed.Dunod 3ème édition, Paris. 2004,430p.

³- Article 03 de la loi 01/19 du 12/12/2001.

⁴- ADEME, . Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères, Résultats année 2007.

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

Ce sont les déchets issus des hôpitaux, des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire, les autres établissements de soins, les laboratoires et les centres de recherches, les morgues et les centres d'autopsie, les banques de sang et les services de collecte de sang.

II.3. Classification des ordures ménagères selon leur nature ménagères :

Selon leurs natures ménagères peuvent être classées en deux catégories : déchets dégradables (biodégradable) et les déchets non dégradables (non biodégradable).

a) Déchets biodégradables

Ce sont des déchets compostables (résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires...), qui s'assimilent en première approche à la biomasse. Ces déchets sont au moins pour une partie détruite naturellement, plus ou moins rapidement, en général par les bactéries, champignons et autres micro-organismes et/ou par des réactions chimiques (oxydation, minéralisation), laissant des produits de dégradation identiques ou proches de ceux qu'on peut trouver dans la nature, parfois néanmoins contaminés par des résidus de pesticides, de métaux, dioxines, etc., selon leur origine. Ils peuvent être revalorisés par différentes filières (bioénergie, biocarburants, compostage, amendements, engrais...)¹

b) Déchets non biodégradables

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:

Cette famille regroupe des déchets essentiellement d'origine industrielle (DIS), mais également produits par des petites entreprises ou structures (DTQD), par les ménages (DMS) ou par le monde agricole (produits phytosanitaires). Ils contiennent des substances toxiques ou dangereuses en concentration plus ou moins forte. Leur traitement doit faire l'objet de particulière. Certains d'entre eux, du fait de leur toxicité reconnue, sont soumis à des contrôles et des réglementations spécifiques.²

II.4.2.Déchets inertes:

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des

¹- RECORD, Aide à la définition des déchets dits biodégradables, fermentescibles, méthanisables, compostables, n° 00-0118/1A, 2002, p150.

²- Moletta R, Le traitement des déchets, Éditions TEC&DOC, 2009. p17.

substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et à l'environnement.¹

II.4.3. Déchets non dangereux:

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la dangerosité mentionnées auparavant (toxique, explosif, corrosif ...). Ce sont les déchets banals des entreprises, commerçants, et artisans (papiers, cartons, bois, textiles ...) et les déchets ménagers.

II.5. Classification des déchets selon leurs états :

II.5.1. Classification basé sur l'état physique:

Ces déchets peuvent avoir différents états physiques:

- Déchets solides: pailles, bois, sciures, écorces broyées, certains déchets ménagers ;
- Déchets liquides: lisiers, boues fraîches, effluents d'industries agroalimentaires, certains déchets ménagers ;
- Déchets suspensions: boues de stations d'épuration.²

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

D'après (Murat) elle comprend:³

- **Les déchets basiques:** soude et potasse résiduaires, liqueurs ammoniacales, chaux résiduaires (boues de carbures).
- **Les déchets acides:** solution résiduaires, acides divers (HCl, H₂, SO₄, HNO₃, ..., acide organiques) acides à l'état de gaz.
- **Sels résiduaires:** Sulfate de calcium, carbonate de calcium, sulfate ferreux,...
- **Métaux:** Ferrailles, carcasses de véhicules, déchets de métaux précieux, câbles... .
- **Déchets organiques:** solvants usés, huiles usagées, boues d'hydrocarbures liqueurs résiduaires phénols....
- **Déchets polymériques:** déchets de caoutchouc et de plastique (PVC, PS, PE, polyuréthane...)
- **Déchets minéraux:** déchets siliceux, déchets de silicates ou silico-aluminates (schistes houillère, déchet de verre, cendres de centrales thermiques...), déchets de calcaire (déchets de marbre, carbonate de calcium résiduaire des sucreries).

¹- Journal officiel n°77 du 15 décembre 2001, p08.

²- Jean-Michel Balet, Aide-mémoire Gestion des déchets 2ème Edition, 2005-2008,p132.

³- MURAT M, Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris, 1981.p 326.

III Effets liés aux déchets :

Les déchets solides municipaux génèrent des externalités négatives considérables. Non collectés, ces déchets solides sont une source importante de méthane et, d'autres gaz à effet de serre (GES).

La réduction des déchets joue alors un rôle capital dans la diminution de la pollution, la conservation des ressources naturelles et souvent l'économie d'énergie. Elle peut aussi modifier le changement global du climat causé par les émissions des gaz à effet de serre et le réchauffement progressif de la terre qui entraînerait un déséquilibre global des écosystèmes (fonte des glaces, extinction d'espèces, etc.)¹

III.1.Pollution atmosphérique :

La pollution atmosphérique, qui peut être définie comme la présence d'impuretés dans l'air pouvant provoquer une gêne notable pour le confort ou la santé et un dommage aux biens, est fortement influencée par le climat et tout particulièrement par les paramètres tels que le vent, la température, l'humidité et la pression.

Lorsque la température s'inverse en altitude, les polluants s'accumulent du niveau du sol. Le niveau de cette pollution qui peut atteindre 5 à 10 fois sa valeur moyenne hors inversion, explique les très fortes concentrations qui peuvent survenir ponctuellement dans une ville lesquelles sont accentuées par des facteurs aggravants (brouillard, chauffage intensif, trafic perturbé).²

Figure 2: Pollution de l'atmosphère par l'incinération des déchets solides



Source: <https://www.pinterest.com/pin/108297566025979517/>

¹- EPA(2000). Reducing Waste Can Make a World of Difference: The Link Between Solid Waste and Global Climate Change, Reusable News, EPA 530-N-00-06 Fall 2000, Environmental Protection Agency, Emergency Response (5305W),

²- Projet de plan régional pour la qualité de l'air en bourgogne. Chapitre II : Généralité sur la pollution atmosphérique et ses effets. Juillet, non paginé. (1999).

III.2. La pollution du sol:

La pollution des sols est due à plusieurs facteurs entre autres ceux-là :

La dispersion par les vents des déchets solides (notamment les sacs plastiques) qui se trouvent dans les décharges sauvages non contrôlées, sachant que ces sacs mettent environ 400 ans pour se décomposer dans la nature.

- Les toxines qui se dégagent lors de la combustion des déchets organiques comme les HAP et HAP chlorés qui sont non seulement des agents cancérigènes, mais aussi susceptibles de polluer les sols les rendant non agricoles.

III.3. 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.¹

Figure 3: Pollution d'eau des oueds



Source: www.dknews-dz.com/article/45065-pollution-de-lenvironnement-et-des-oueds-a-blida-des-projets-pour-remedier-a-la-situation.htm/

¹- 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, p 212.

Chapitre II:
La gestion
des déchets

I. Les principes de la gestion des déchets:

La gestion des déchets désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer les déchets, c'est-à-dire des opérations de prévention, de pré-collecte, collecte, et transport et toute opération de tri, de traitement, jusqu'au Stockage.¹

L'élimination des déchets qui prévoit les principes suivants:

I.1.La prévention/réduction :

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

Le principe de précaution est « un principe de prudence qui signifie que, dans le doute, mieux vaut ne pas courir le risque, notamment, s'il s'agit de risques majeurs, graves et irréversibles, pour la santé ou l'environnement ».³

I.2.Information/sensibilisation:

Afin d'inculquer à la société la notion de traitement des déchets, des actions ont été entreprises à savoir la communication, la sensibilisation, la formation en direction des élus locaux des associations citoyennes, la population et les ONG. Et parmi le moyen de sensibilisation figure en bonne place l'introduction progressive de l'éducation environnementale dans le cursus scolaire de l'éducation nationale (convention de mars 2002 entre le Ministre de l'Education National et le Ministre de l'Aménagement du Territoire et de l'environnement).

I.3.Principe pollueur payeur :

Le principe du pollueur payeur (PPP) a été introduit dans la loi de 2003 relative à la protection de l'environnement. Ce principe implique que les coûts de la prévention, de la réduction à la source, du recyclage des déchets sont assumés par le pollueur, c'est-à-dire, le producteur des déchets supporte les frais de la réduction de la pollution. Ces coûts englobent les frais de la collecte, du transport et de l'élimination de leurs déchets par les collectivités.

Généralement, le PPP prend la forme d'une taxe connectée aux quantités des déchets produits par les entreprises. Ce principe est appliqué également pour les déchets de consommation, tels que les déchets ménagers, mais il n'y a pas de lien direct entre le niveau de paiement et la production individuelle de déchets des ménages.

¹- Dictionnaire de l'environnement et du développement durable.

²- Redjal.O., 2005-Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème, exemple de Constantine p27).

³- BERTOLINI, G. (2005) : Économie des déchets, des préoccupations croissantes de nouvelles règles de nouveaux marchés, Editions Technique environnement.

Glachant¹, définit trois points essentiels afin qu'une politique de déchets soit efficace : pour que la taxe en aval (TEOM) ait un effet positif sur la quantité des déchets elle doit être complétée par une taxe en amont sur les produits, la TEOM se caractérise par l'absence totale d'incitation à la prévention et à la réduction à la source. Le versement de la taxe amont doit être intégralement reversé aux communes pour assurer le financement de service public local des déchets. Le montant de cette taxe doit être à un taux élevé pour compenser le déficit d'incitation en aval.

I.4.Responsabilité élargie des producteurs:

La responsabilité élargie du producteur est une politique nouvelle de la prévention de la pollution et aussi un principe de gestion des déchets. Il a pour but de réduire la pollution à chaque étape du cycle de vie d'un produit en adoptant une nouvelle technologie. Il implique généralement un système obligatoire ordonné par les états, ou volontaire par lequel les industries prennent l'initiative.

Ce principe repose sur trois éléments clés:

- Élargir la responsabilité du produit à l'étape tout au long de son cycle de vie,
- La responsabilité du producteur est physique et/ou financier, élimine ces produits (ou les réutilisent) par ces propres moyens, ou paye un tiers pour le faire,
- Des directives (mises par les gouvernements dans la plupart des cas) exigent des taux de recyclage spécifiques.²

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

On entend par enlèvement, l'ensemble des opérations ayant pour objet l'évacuation des déchets urbains, lesquelles comprennent:

- La pré collecte.
- La collecte et le transport.

II.1.Pré-collecte des déchets:

C'est la phase qui consiste à amener les déchets de leur lieu de production (ménages) au lieu de prise en charge par le service public. Elle est généralement réalisée par l'habitant c'est à-dire c'est un apport volontaire.³

II.2.La collecte:

La collecte est très dépendante de la pré-collecte et notamment du matériel utilisé. Le coût d'acquisition de ce matériel est assez élevé, voire dissuasif dans les pays en développement. Il est donc important qu'il soit adapté aux conditions locales

¹- Glachant. M, 2005«La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes», Économie et Prévision, N°167, p.85-100.

²- DJEMACI.B, 2012-«La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité», THÈSE de doctorat en sciences économiques, p 81-82..

³- Gillet R, 1985. Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en voie de développement, 1er Volume : Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés.

L'opération de la collecte est située au cœur du processus de la gestion des déchets. C'est une opération d'ordre public qui rentre dans le cadre de la protection de la santé des populations ainsi que pour assurer une meilleure qualité de vie. Elle consiste en le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport.

a) La collecte en porte-à-porte:

C'est la collecte traditionnelle: sacs plastiques ou tous autres récipients (poubelles en forme de lessiveuse, cartons, petits containers, etc.) contenant des ordures non triées, déposés devant les maisons et ramassés à jours fixes. Ce type de collecte est en très net recul en France, mais concerne encore environ 70 % des ordures ménagères et des déchets industriels non dangereux.

Selon Bovea et al,¹ le système de P.A.P mis en place dans certaines zones géographiques urbaines et utilisant des moyens lourds est en voie de disparition dans les PED. L'une des causes majeures est l'insuffisance et le mauvais état des voies de circulation, indispensables pour l'utilisation de véhicules lourds. Ces voies sont souvent mal entretenues et ne permettent pas une bonne circulation des camions de collecte.

b) La collecte par point de regroupement:

La collecte par point de regroupement implique pour les usagers l'obligation de ramener eux même leurs déchets aux lieux de réception². Ils sont situés à un endroit de convergence ou les déchets sont enlevés périodiquement par des bennes ou véhicules³.

c) La collecte des déchets encombrants:

Organisée par la collectivité via le service de la voirie à l'aide de camions ordinaires, elle est comparable dans ses contraintes, ses avantages et ses coûts à la collecte en mélange. Organisée à jours fixes, une à deux fois par mois selon les villes, elle permet aux particuliers de se débarrasser des déchets encombrants qu'ils ne pourraient pas transporter eux-mêmes jusqu'aux déchetteries. Il convient de souligner toutefois que cette « solution de facilité » conduit souvent les usagers à ignorer la déchetterie voisine. Cette attitude entraîne un surcoût lié aux frais fixes de gestion de cette dernière, ce qui incite de nombreuses collectivités locales à supprimer ce type de collecte ou à envisager de le faire.

d) La collecte par conteneur

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

¹- Bovea M. D., Powell J.C., Gallardo A., Capuz-Rizo S.F., 2007. The role played by environmental factors in the integration of a transfer station in a municipal solid waste management system. Waste Management p 545.

² DESACHY C., 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.

³- C.E, 2000-Commission Européenne 2000: Direction de l'environnement; Guide pour la gestion des déchets en montagne office des publications officielles des communautés européennes.

de 240 à 360 litres¹. La manutention des conteneurs de grandes capacités est assurée par des camions spécialement équipés pour les enlever pleins et les remplacer par les vides.

III. Stockage :

Avant valorisation ou traitement, les déchets doivent être manipulés et stockés dans des conditions ne présentant pas de risques de pollution.

Dans la mesure du possible, il faut toujours stocker les conteneurs de déchets dans un endroit abrité. Pour le stockage de matériaux combustibles (papiers, cartons, plastique, pneus, bois, etc.) il est important d'intégrer la maîtrise du risque incendie.

Il est important d'aménager les zones de stockage, transfert, chargement, déchargement en intégrant.

III.1. Les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés:

III.1.1. La décharge:

Dépôt définitif des déchets dans le sol ou sur le sol, sous contrôle ou non, et conformément aux prescriptions sanitaires, à celles de la protection de l'environnement et à d'autres prescriptions de sécurité. La mise en décharge signifie le dépôt des déchets solides urbains, et industriels qui ne subissent aucun traitement (récupération — incinération).c'est encore le procède le plus communément utilisé pour les ordures ménagères et pour certains déchets industriels².

III.1.2.Type de décharge :

a) Décharge sauvage: Elle se crée en contravention des règlements, sur laquelle certains habitants viennent déposer leurs déchets << à la sauvette >> a moins que ce ne soit au vu et au su des autres habitants qui font aussi de même. L'image de ces décharges est donnée par ces amoncellements d'immondices qui peuvent se développer jusqu'à former des montagnes d'ordures fumantes et mal odorantes³.

b) Décharge réglementée: les déchets sont déposés pour une longue durée et soumis à des contrôles ainsi qu'à la réglementation⁴.

III.2.Centre d'enfouissement technique:

Un centre d'enfouissement technique (C.E.T.) est une décharge conçue pour le stockage de déchets solides, de façon à ce qu'ils ne constituent pas un risque de pollution ou de

¹- BALET J.M., 2005-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris. 230p.

²- Jean-Louis, S, 1981: décharge contrôlée de résidus urbain, surveillance et aménagement, Bulletin de liaison de laboratoire des ponts 112, Mars-Avril 1981, p33.

³- Gillet, R, 1985 : traité de gestion des déchets solides, Organisation mondiale de la santé (ONS), programme minimum de la gestion des ordures ménagères assimilés, Copenhague. P162-220.

⁴- Bliefert et Perraud., 2004-Chimie de l'environnement: Air, Sol, Eau et Déchets. Ed.De Boack.477p.

contamination de l'environnement. C'est la méthode de substitution aux traditionnelles décharges sauvages utilisées anciennement. Ces dernières ont de forts impacts sur l'environnement, comme l'attraction des différents animaux porteurs de maladies (chiens et rats), la pollution des eaux des rivières et des nappes phréatiques (infiltration des lixiviats), mais surtout la production du biogaz (gaz composé de méthane et de dioxyde de carbone) lors de la fermentation. Les C.E.T. sont la solution la plus utilisée dans le monde en raison de leur moindre coût en plus d'être sains pour l'environnement.

Aujourd'hui, les **CET** restent une nécessité, ne devrait être réservés qu'aux seuls déchets ultimes et ne doivent donc contenir que des matériaux chimiquement stables¹.

Les CET sont classées par type de déchets admis:

1. Les CET pour les déchets inertes (classe 1)
2. Les CET pour les déchets ménagers (classe 2)
3. Les CET pour les déchets spéciaux (classe 3)

IV. La déchetterie:

La déchetterie est un espace aménagé, gardienné, clôturé, où le particulier, l'artisan et le commerçant peuvent apporter certains déchets en les répartissant dans des conteneurs spécifiques (verre, papiers-carton, plastiques...) en vue de valoriser au mieux ou de traiter ces matériaux .

La déchetterie est un maillon du système de l'installation. C'est un espace aménagé et gardienné où le particulier peut apporter les déchets encombrants et où sont stockés ces mêmes déchets quand ils sont récupérés par la collectivité.

Selon A.D.E.M.E, la déchetterie concerne trois catégories de déchets²:

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

V. Traitement Des déchets:

Le traitement des déchets est une nécessité pour les raisons suivantes :³

¹- BALET J.M., 2005-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris. 230.

²- A.D.E.M.E.2000-Le traitement biologique: Enquête sur les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2000, Ed A.D.E.M.E. Paris.13p.

³- N. LOUAI, Thèse de Magistère, Evaluation Energétique des déchets solides en Algérie, une solution climatique et un nouveau vecteur énergétique.

- La protection de la santé contre les diverses formes de nuisance liée aux déchets;
- Pouvoir contrôler la gestion des déchets en faisant des économies à travers le recyclage et la valorisation;
- La création d'emplois dans la filière des "déchets" ;
- La production d'engrais naturelle pour la fertilisation des sols à travers la création de compost à base des déchets organiques ;
- Avoir une source d'énergie renouvelable tirée du méthane brûlé qui sort lors de la fermentation des déchets.

Quel que soit le déchet, il ne peut suivre que quatre voies¹ :

- Le recyclage et valorisation
- L'incinération
- Le compostage
- L'enfouissement (mise en décharge ou CET)

V.1.Traitement biologique :

Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique (Matières fertilisantes composées principalement de combinaisons carbonées d'origine végétale, fermentées ou fermentescibles, destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de la matière organique du sol) ou support de culture. Deux modes de dégradations de la matière organique sont possibles:

V.1.1.Le compostage:

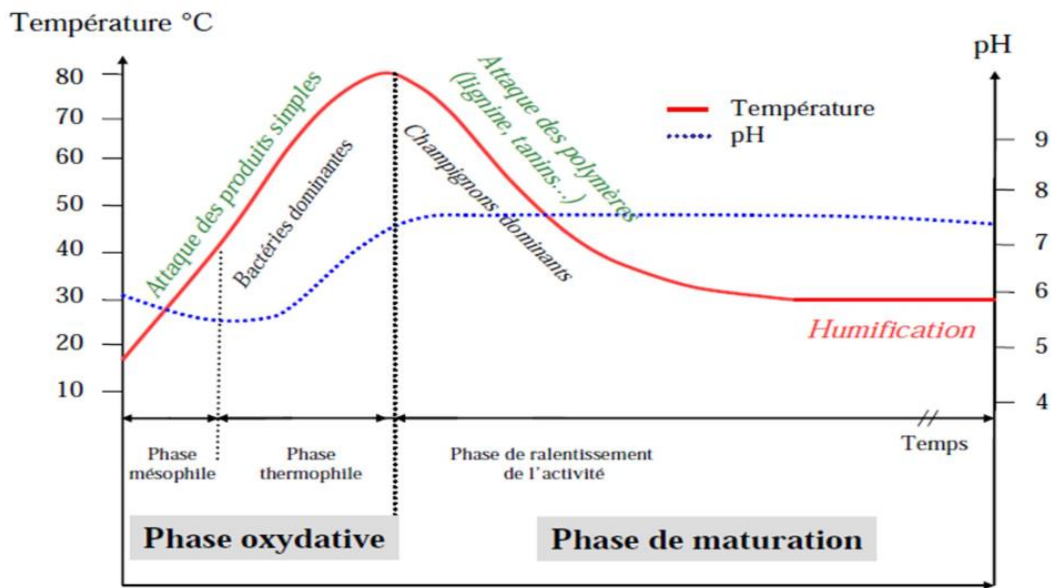
Le compostage est une pratique ancestrale. Le mot compost est un dérivé du mot latin (composite) qui signifie composer.

C'est un processus biologique qui facilite et accélère l'oxydation de la matière organique par fermentation aérobie qui s'effectue sous l'action d'enzymes sécrétés par des microorganismes pré existants dans les déchets, le principe du compostage de déchets organiques se divise en deux grandes phases principales²:

¹- Campan .F, 2007-Le traitement et la gestion des déchets ménagers a la Réunion: approche géographique. Mémoire pour l'obtention du grade de docteur de l'Université de La Réunion.272, 273p

²-Mustin, 987-Le compost, Valorisation de la matière organique, Paris, France. François DUBOSC.954p

Figure 4: Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après Mustin .



Source : A.D.E.M.E. 2008(b):www.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=1&cid=96&m=3&catid=15555.

V.1.2. La méthanisation:

La méthanisation est un processus de déjection anaérobie. Elle est une forme de valorisation énergétique par la biodégradation de la matière organique des déchets conduisant à la libération d'un biogaz. Le biogaz contient environ 50 à 70 % de méthane, fraction la plus riche en énergie. Le déchet initial débarrassé de la fraction organique est appelé digeste, fraction solide. Un post traitement de ce dernier permet d'obtenir in fine un matériau similaire au compost, le méthanisât.

V.1.3. Comparaison entre les deux modes de traitements biologiques:

La méthanisation tout comme le compostage ne constitue pas une filière de traitement des ordures ménagères, mais concernent seulement leur fraction organique¹. Ces deux modes de traitements sont complémentaires, présentent des avantages et des contraintes:²

¹ DESACHY C., 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris.

²- Bafdel.S, 2010-Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à Krechba (In Salah, Algérie), Mémoire d'Ingénieur en biologie, spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O.85p

Tableau 1: Comparaison entre la méthanisation et le compostage

Mode de traitement	Compostage	Méthanisation
Nature de déchet	Tous déchets	Les déchets organiques exception des
Traité	Organiques	Déchets ligneux
Produits résultants	Compost organique	Biogaz + digestation qui après compostage Servira comme amendement organique
Atouts spécifiques	-Cout de traitement	-Traitement de déchets difficile(ceux qui
A chaque filière de traitement	réduit, -Permet la gestion de petites quantités de déchets	Sont riches en eau) ,-Production de biogaz -Risques d'odeurs réduites

Source : A.D.E.M.E.2000 Le traitement biologique: Enquête sur les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2000, Ed A.D.E.M.E. Paris. P : 13.

Chapitre III :
La gestion des
déchets en Algérie

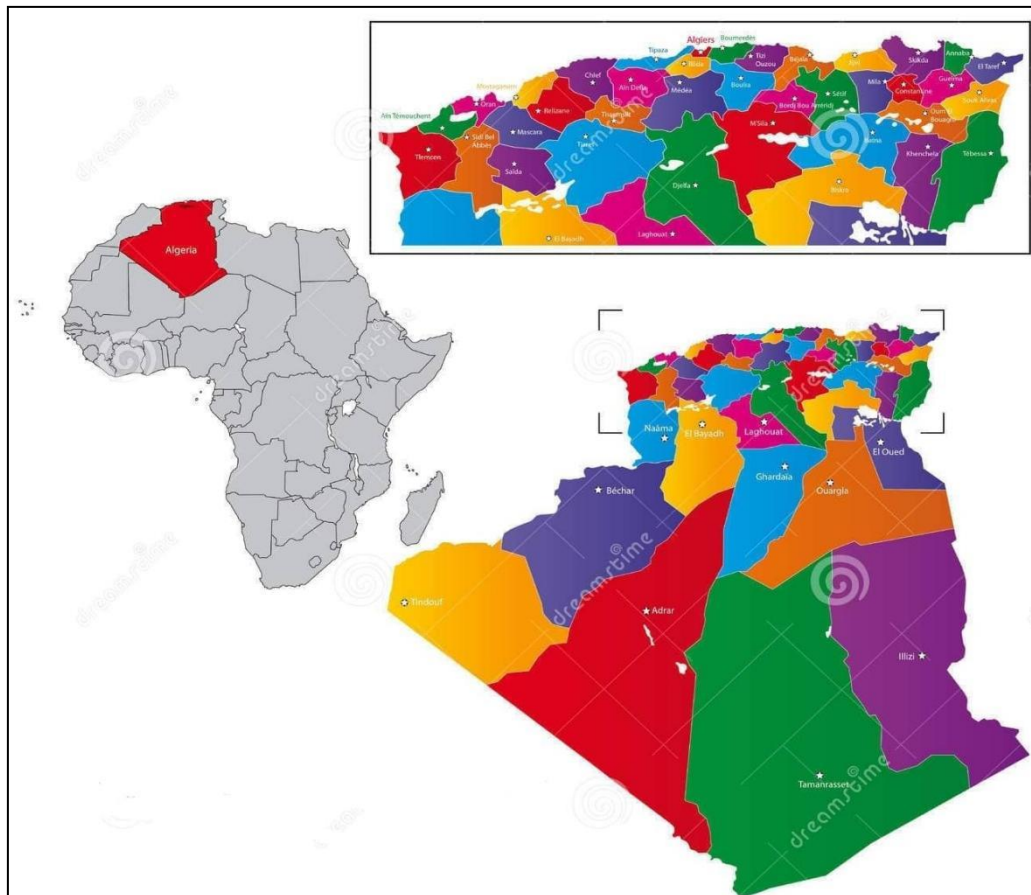
I. Situation social:

L’Algérie est une république démocratique et populaire. Le pays couvre une superficie de 2 381 741 km² avec 1200 km de côtes méditerranéennes. Elle est composée de 58 willayas divisées en 535 Dairas et 1541 communes.

C’est une terre de contrastes et de reliefs divers où se rencontrent les paysages méditerranéens, de vastes Hauts-plateaux semi-arides et des espaces désertiques lunaires.

Au 1^{er} janvier Elle est composée de 58 willayas divisées en 535 Dairas et 1541 communes Néanmoins, le Sahara représente 87% du territoire, les hauts Plateaux 9% et le Nord (ensemble Tellien), à peine 4%. Au 1^{er} janvier 535 Dairas, 1541 Communes

Figure 5: Carte de l'Algérie



Source: carte de l’Algérie - Bing images

II. Cadre Institutionnel et Juridique:

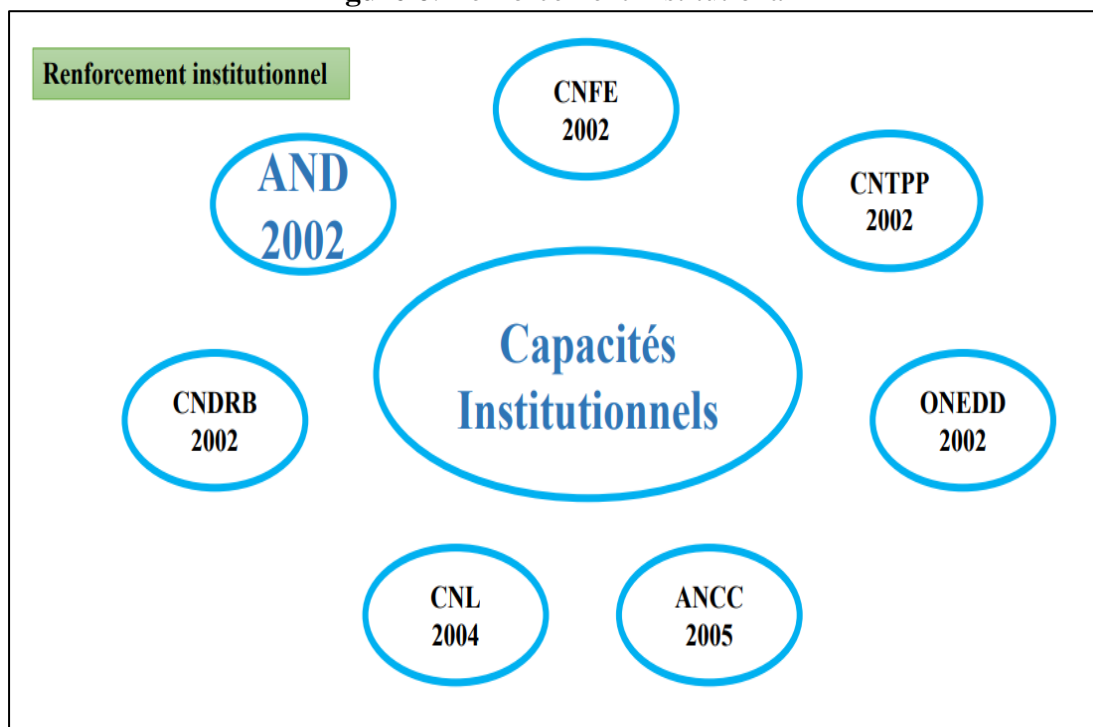
Divers outils institutionnels et juridiques de gestion des déchets ont vu le jour sur la scène internationale. Ces consensus internationaux donnant le pas, bon nombre de pays se sont dotés d'un cadre réglementaire pour mettre en œuvre les engagements pris. Bien que le champ de compétences en matière de gestion des déchets en Algérie soit restreint, il l’intègre à travers divers outils légaux et institutionnels.

II.1.Cadre Institutionnel:

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

En Algérie, la gestion des déchets est assurée par un service public, le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM) et par l'agence nationale des déchets (AND) créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 Mai 2002. 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.¹

Figure 6: Renforcement Institutionnel

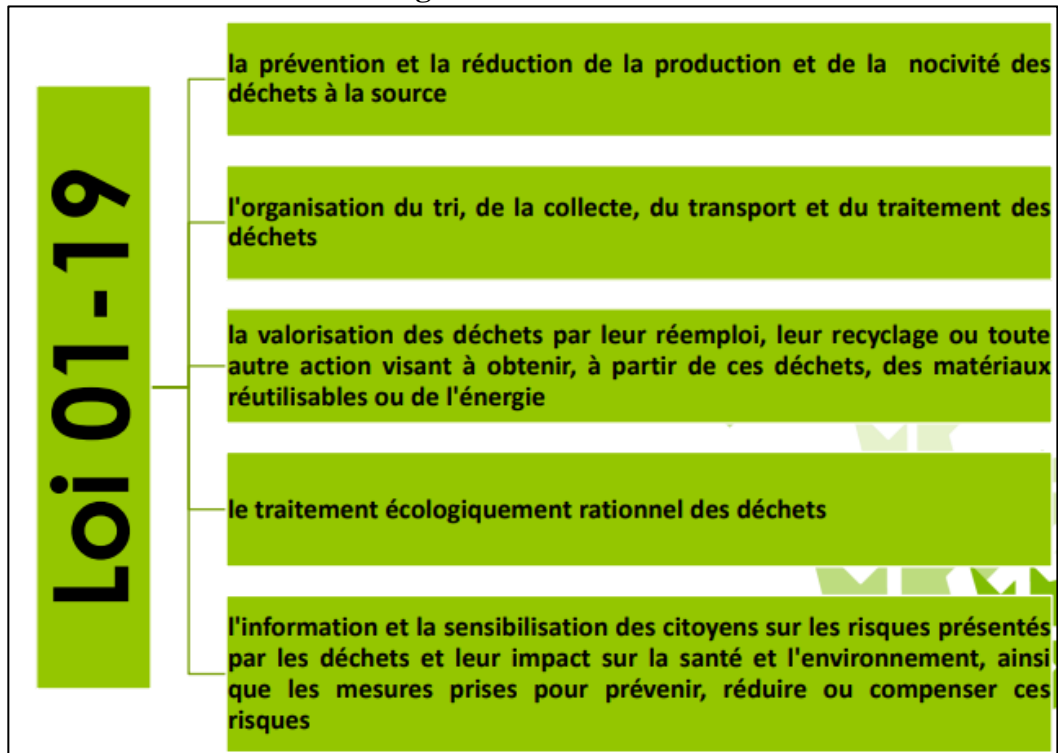


Source: Ali KRATBI, Expert environnement-Green Impact. (Gestion de déchets en Algérie.) Janvier 2014

¹- 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 interdit.

II.2. Cadre réglementaire :

Figure 7: Loi 01-19



Source : Karim Ouamane, DG AND, La gestion des déchets en Algérie Enjeux et perspectives 07 mars 2017

- *Décret exécutif n°02-372 du 11 novembre 2002*: relatif aux déchets d'emballages.
- *Décret exécutif n°02-175 du mai 2002*: portant création, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale des Déchets.
- *Décret exécutif n°03-478 du 9 décembre 2003*: définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.
- *Décret exécutif n°4-199 du 19 juillet 2004*: fixant les modalités de création, organisation, fonctionnement et de financement du système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballage.
- *Décret exécutif n°06-104 du 28 février 2006*: fixant la nomenclature des déchets
- *Décret exécutif n° 07-205 du 30 juin 2007*: fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des DMA.

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

III.1. Production des déchets solides en Algérie :

La production des déchets solides municipaux et industriels, continue d'augmenter, en termes absolus et par habitant.

Elle dépend de deux principaux facteurs :

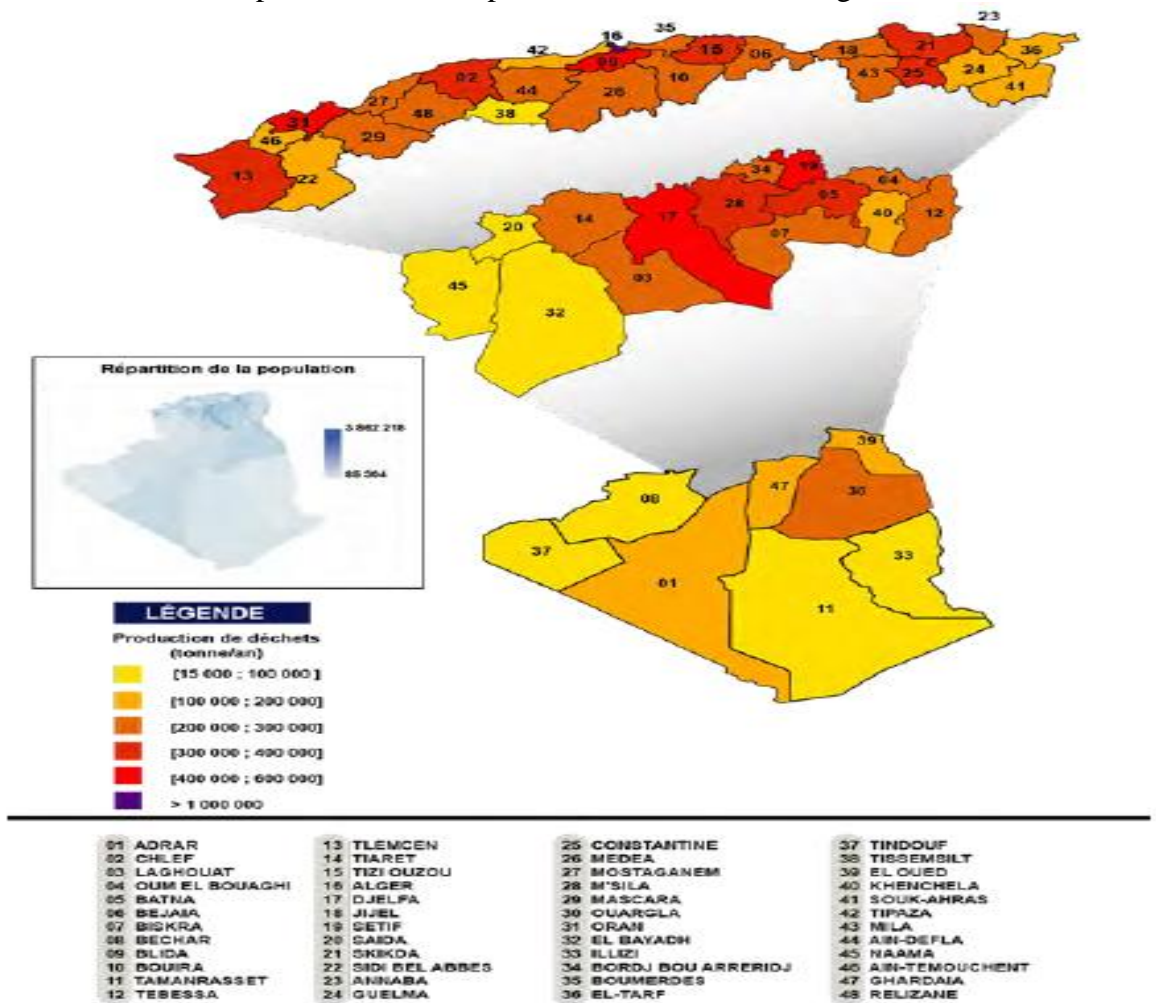
- Le nombre de générateurs de déchets (ménages, entités économiques et administratives).

- La ration de production de ces déchets (masse/générateur/jour), qui est relatif a chaque type de générateur.

Afin de mesurer les quantités des DMA produites, le Ministre de l'environnement(ME) a chargé l'AND de réaliser une étude de quantification nationale des DMA. Cette étude vise à peser la quantité des déchets produites en porte à porte, afin d'avoir des données plus fiables et plus précises.

Selon l'Agence National des Déchets (AND) en Algérie, la quantité générées sont estimées selon la variation de la ration d'une wilaya à une autre et en fonction du nombre d'habitant. A l'échelle nationale, les nationale, les quantités des déchets ménagers et assimilés produites en 2020 sont estimées à 0.80 kg/habitant/jour. La forte production de DMA est enregistrée dans la wilaya d'Alger avec environ 0.90 kg/habitant/jour.¹

Carte 1: carte représentative de la production des DMA en Algérie en 2020

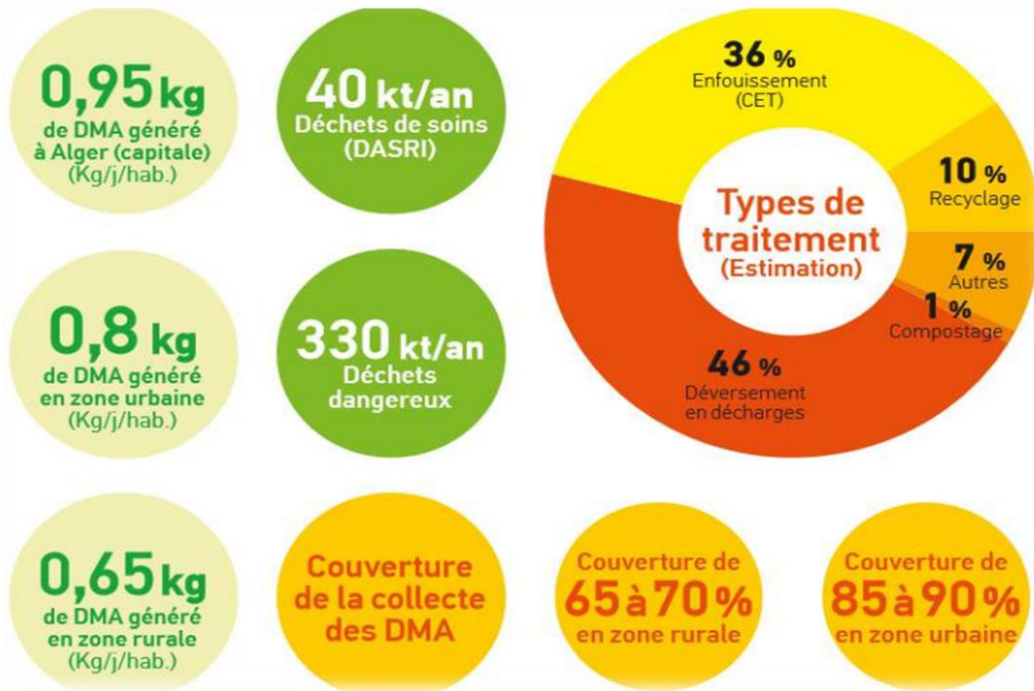


Source : AND , Opt cité, 2020 P : 36.

¹ - AND (Agence National Des Déchés), Rapport sur l'états des déchés en Algérie, 2020 P : 36.

D'un point de vue temporel, la production des DMA est en augmentation constante, à cause de la croissance démographique et du développement urbain. Et d'un point de vue spatial ou régional, elle est élevée dans le nord du pays et faible dans les wilayas du sud. Elle est extrêmement élevée dans les wilayas d'Alger.¹

Figure 8: Quelques Chiffres Clés



S
o

urce. Ali KRATBI, Expert environnement-Green Impact. Gestion de déchets en Algérie.) Janvier 2014

Tableau 2. Production des déchets par habitants dans plusieurs villes

Ville	Pays(PED)	Références	Production de Déchets (Kg/hab/j)
Alger	Algérie	Kehilaetal.,2005	0,75-1
Ouagadougou	Burkina Faso	Tezanouetal.,2001	0,62
Uberlândia	Brésil	Fehretal.,2000	0,51
Yaoundé	Cameroun	Ngnikam, 2000	0,85
Hong- Kong	Chine	Chunget Pool, 1998	0,7
(Moyenne nationale)	Inde	BernachePerez,2001	0,41
Kuala Lumpur	Malaisie	Kathirvaleetal,2003	1,7
Grand Casablanca	Maroc	ONEM,2001	0,89
Nouakchott	Mauritanie	Alouémine,2006	0,21

Source: MEZOUARIF , 2011- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux Thèse de doctorat.

¹ - AND , Opt cité, 2020 P : 36.

III.2. Composition des déchets solides en Algérie :

Il est important de connaître la composition des déchets ménagers pour permettre, entre autres, un meilleur choix de matériel de collecte et une évaluation des gisements en matériaux récupérables, dans l'hypothèse d'une collecte sélective. D'une ville (ou même d'un quartier) à l'autre, la composition des déchets ménagers peut être sensiblement différente¹

Tableau 3: Comparaison de la composition de déchets dans des pays arabes (en volume)

Composant	Algérie	Egypte	Tunisie	Maroc	Jordan
Matière organique	72 %	60 %	68 %	67 %	56 %
Plastique	10 %	12 %	11 %	2.6 %	13 %
Carton et papier	9 %	10 %	9 %	19 %	16 %
Verre	2%	3 %	2 %	0.4 %	7 %
Métaux	3 %	2 %	4 %	1.4 %	5 %
Chiffons et autres	4 %	13 %	6 %	9.6 %	3 %

Source: Djemaci .B, La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen ;2012.French p42.pdf

Le tableau ci-dessus synthétise la composition de déchets dans quelques pays arabes, les taux enregistrés sont globalement similaires d'un pays à l'autre. En Algérie les principaux composants sont les résidus alimentaires (organiques) avec un taux moyen de 72 %, plastique 10 %, papier/carton 9 %, verre 2 %, métaux 3 % et le chiffon et autres 4 % .

Cette composition reflète le mode de consommation des ménages algériens qui est basée dans une grande partie sur les produits frais (fruits et légumes) conjuguée à l'absence de la culture des produits de conserves. Le plastique est le second composant d'une poubelle algérienne type, résultant des produits emballés dans des bouteilles de plastique, notamment les huiles, le lait et les boissons diverses (Pepsi-Cola, Coca-Cola, boissons gazeuses, eaux minérales et autres) et le sachet en plastique, emballage privilégié remplaçant le couffin traditionnel².

¹ (PNUD), GUIDE DES TECHNICIENS COMMUNAUX POUR LA GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES, p 12.

²- Djemaci .B, La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen ;2012.French p42.pdf..

III.3. Caractéristiques des déchets en Algérie :

On caractérise les ordures ménagères par la détermination d'un certain nombre de paramètres dont quatre (04) sont essentiels au choix du mode de gestion de ces ordures. Ces paramètres sont sujets à des variations diverses, ce sont ; la densité, l'humidité, le pouvoir calorifique et le rapport carbone/azote.

Les caractéristiques physiques et chimiques des déchets varient considérablement entre les saisons et les régions bioclimatiques algériennes (littoral, hauts plateaux et sahara) en raison des pratiques socio-économiques (ruralité, élevage/déchets verts) et des conditions climatiques déterminantes du taux d'humidité des déchets.

Les caractéristiques des déchets en Algérie sont données comme suit:

- La densité:

La densité met en évidence la relation qui existe entre la masse des ordures et le volume qu'elles occupent. Sa connaissance est essentielle pour le choix des moyens de collecte. La densité des déchets peut varier largement au cours des manipulations. On peut estimer que, dans le cas des villes algériennes, la densité des déchets dans les véhicules traditionnels (benne basculante) est comprise entre 0,30 et 0,35 t/m³, qu'elle atteint 0,45 à 0,55t/m³ dans les bennes tasseuses.

Tableau 4: Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.

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

Source: BEN AMMAR S., 2006- Les enjeux de la caractérisation de déchets ménagers pour le choix de traitements adoptés dans les PED: Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis. Mise au point d'une méthode adoptée. Thèse de doctorat. Institut Polytechnique de Lorraine.

-L'humidité :

Les déchets ménagers renferment une quantité d'eau, qui est celle contenue dans leur composants, la teneur globale en eau est essentiellement fonction des proportions respectives des composants, ainsi que des saisons

Pour des ordures fraîches et stockées à l'abri des intempéries, l'humidité varie entre :

- (35 - 40) %: Europe, avec un max. en été et un min. en hiver;
- (60 – 62) %: pour une grande ville Algérienne
- (65 - 70) %: et plus : Pour les pays tropicaux;

Pour les ordures non protégées, donc exposées aux intempéries, l'humidité des déchets ménagers peut atteindre des valeurs extrêmes, c'est à dire déshydratation complète ou sursaturation.¹

- Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) :

Le PCI est défini par la teneur en eau et la part des parties combustibles contenues dans les déchets. En Algérie, le PCI des ordures ménagères devrait être faible, vu la part importante occupée par les matières organiques. Le PCI des ordures ménagères en Algérie se situe autour des 6300 KJ/Kg. La connaissance des deux paramètres, qui sont l'humidité et le PCI, est essentielle pour le choix du mode de traitement ; l'incinération ou bien le compostage.²

- Le rapport carbone/azote (C/N) :

Le rapport C/N a été choisi comme critère de qualité des produits obtenus par le compostage des déchets. Il est d'une grande importance pour le traitement biologique des déchets, car l'évolution des déchets en fermentation peut être suivie par la détermination régulière de ce rapport. Un compost est valable à partir du rapport C/N < 35 au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 \leq C/N \leq 20$. En Algérie le C/N dépasse rarement 15³.

¹- (PNUD), GUIDE DES TECHNICIENS COMMUNAUX POUR LA GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES, p 12.

²- ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DE LA COMMUNE DE BOUIRA, 2014, p45.

³- GILLET, R. (1985). Traité de gestion des déchets solides. Programme minimum de gestion des ordures ménagères et déchets assimilés. Volume 1. Edition : OMS. 397p

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. Cependant, le mode de gestion variera d'un pays à un autre, d'une gestion directe au marché public en passant par la délégation et la concession.

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

Plusieurs acteurs entrent en jeu pour assurer une bonne gestion des déchets municipaux. Dans notre pays et dans les pays en voie de développement, ces acteurs relèvent de trois secteurs: Le secteur public, le secteur privé et le secteur informel.

IV.1.1.Secteur public :

Il s'agit des autorités publiques qui, au niveau des différents points du service de gestion des déchets, s'occupent du contrôle et de la mise en application des dispositions légales et réglementaires:

IV.1.1.1.Au niveau national :

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement (MATE) est responsable de la politique nationale de l'environnement, la planification et la coordination au niveau central avec d'autres secteurs gouvernementaux notamment le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités locales et les autres Ministères (Industrie, Santé, Travaux Publics, Habitat, Agriculture....), dans le cadre du Plan National de l'Environnement et du Développement Durable (PNAEDD).¹

IV.1.1.2.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 territoire².

IV.1.2.Secteur privé :

La participation du secteur privé dans la gestion des déchets solides en Algérie est très limitée. Il s'agit de quelques entreprises privées, qui s'occupent de la gestion des déchets, notamment de leur collecte et de leur recyclage, mais leur contribution est très limitée.

¹- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE) : Programme National de Gestion intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (PROGDEM), 2011.

²- Djemaci.B., 2012, La gestion des déchets municipaux en Algérie: Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environnemental Sciences. Université de Rouen, 2012.French.21-28 p.

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'ANSEJ (plus de 50 entreprises en 2005), de l'ANGEM et de l'ADS.¹

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.

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 :

La pré-collecte des déchets ménagers est l'étape « privé » de la collecte des ordures ménagères. Elle se situe en amont de la prise en charge des déchets par le service de collecte sur la voie publique. Elle est sous la responsabilité des particuliers et professionnels bénéficiant de ce service. L'étape de pré-collecte nécessite un équipement adapté (vide à ordures, locaux, bacs...etc.).²

En Algérie, il existe plusieurs moyens pour le rassemblement des déchets:

-Les caissons métalliques : Il s'agit de caissons d'une capacité de 2 à 2,7 T, déposés dans les cités et quartiers ou devant les établissements générant de grandes quantités de déchets.

-Les niches endure: Elles sont conçues sous forme d'un construit délimité par un mur et d'enceinte en maçonnerie entourant une base en matériau dur. Le mur et 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 les services de la collecte sont reprises par les riverains.

¹ SWEEP-NET(2010):«Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie», Préparé par Y.KEHILA en collaboration avec L.GOURINE. En ligne

<http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/countryprofiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>.

²- JORADP N°43, du 20 Juillet 2003; Loi N°03-10 du 19 Juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. P 6.

-Sacs en plastique perdus: Ce type de pré-collecte est le plus répandu au niveau des centres-villes et au niveau des cités d'habitat individuel. En effet, avant le passage des camions de collecte, les commerçants et 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 sont des bacs d'une capacité de 120 à 1100 litres, mis à la disposition d'un immeuble ou d'un groupe de ménages en remplacement des caissons métalliques.

Ces bacs sont adaptés aux bennes tasseuses.

b). Collecte des déchets:

C'est une opération de ramassage des déchets et leur transport vers un site de transfert, de tri ou de traitement. Elle est située au cœur du processus de la gestion des déchets.

À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement:

-En porte à porte : dans le quel service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DMA.

-En apport volontaire : Les gens apportent leurs déchets à des points de collecte faciles d'accès pour être remorqués plus tard par les services de collecte. 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:

Le transport des déchets s'effectue par divers moyens et ces derniers sont différents d'une commune à une autre, selon ses ressources et selon la taille de l'agglomération. Le transport se fait selon un trajet bien défini par le schéma de gestion établi par la commune.

Les différents types de collecte urbaine font intervenir des modes de transport divers : camions à benne basculante, à caissons à couvercles coulissante, etc., pour arriver à la benne tasseuse moderne dans son état le plus sophistiqué. Nous étudierons ici les différents moyens pour exécuter la phase de la collecte que nous avons appelé le transport, ainsi que le choix à effectuer en fonction de la distance séparant les chantiers de point de destination finale des déchets. Cela dépend aussi des caractéristiques de la ville desservie, du type de pré-collecte et des ressources financières de la municipalité.¹

Parmi ces moyens de transport ou de locomotion, on distingue:

¹-Cheniti H, 2014. Thèse de doctorat, Management de l'Environnement et Contrôle des Terrains, P30

- **Les animaux:** Ce procédé est utilisé dans les endroits difficiles d'accès comme les petites ruelles de la casbah d'Alger et la vieille ville de Constantine. Il s'agit là carrément d'une collecte à dos d'ânes.

- **Les tracteurs agricoles avec remorques:** Une remorque d'une capacité de 2 à 3 m³ raccordée à un tracteur est le moyen le plus communément utilisé, notamment dans les petites communes à faible budget.

- **Les camions à bennes tasseuses:** Il s'agit de camions qui s'occupent de la collecte et du transport des déchets. Ces camions ont un système hydraulique qui permet de compresser les ordures au fur et à mesure de leur chargement, ce qui permet de gagner de la place. Ces moyens de collecte et de transport se généralisent de plus en plus et sont très utilisés en Algérie notamment dans les grandes zones urbaines.

Deuxième partie:

Matériels et

méthodes

Chapitre I :
Présentation générale du
lieu d'étude

Introduction :

Ces dernières années la ville de Tébessa a connu un développement accéléré en raison de sa position stratégique à l'extrême Est de l'Algérie. C'est une ville carrefour à la frontière du désert et de la Tunisie, aboutissement de voies de circulation importantes et constitue un point de transit entre l'intérieur et l'extérieur du pays d'une part et entre le Tell et le Sahara d'autre part. Il s'en est suivi la réalisation d'un important programme de logements, d'équipements et de services. Ceci a généré une certaine attractivité qui a été à l'origine de l'émergence de dysfonctionnements en termes gestion urbaine y compris le phénomène de déchets urbains.

Le choix de la ville de Tébessa pour le thème de notre étude est que cette ville est assez représentative des autres villes algériennes qui font également face aux mêmes problèmes de gestion et notamment celui des déchets solides municipaux.

A travers ce chapitre, nous allons découvrir et évaluer toutes les données concernant cette ville, les circonstances qui ont vu cette ville naître, grandir ainsi que les transformations par lesquels elle est passée, de plus nous allons présenter le lieu de décharge des déchets solides urbains (centre d'enfouissement technique).

Cette mise en lumière nous permettra de mieux comprendre la situation actuelle de Tébessa et dans quelles mesures ses données spécifiques peuvent influencer les différents aspects de notre étude.

I. Présentation générale du lieu d'étude :

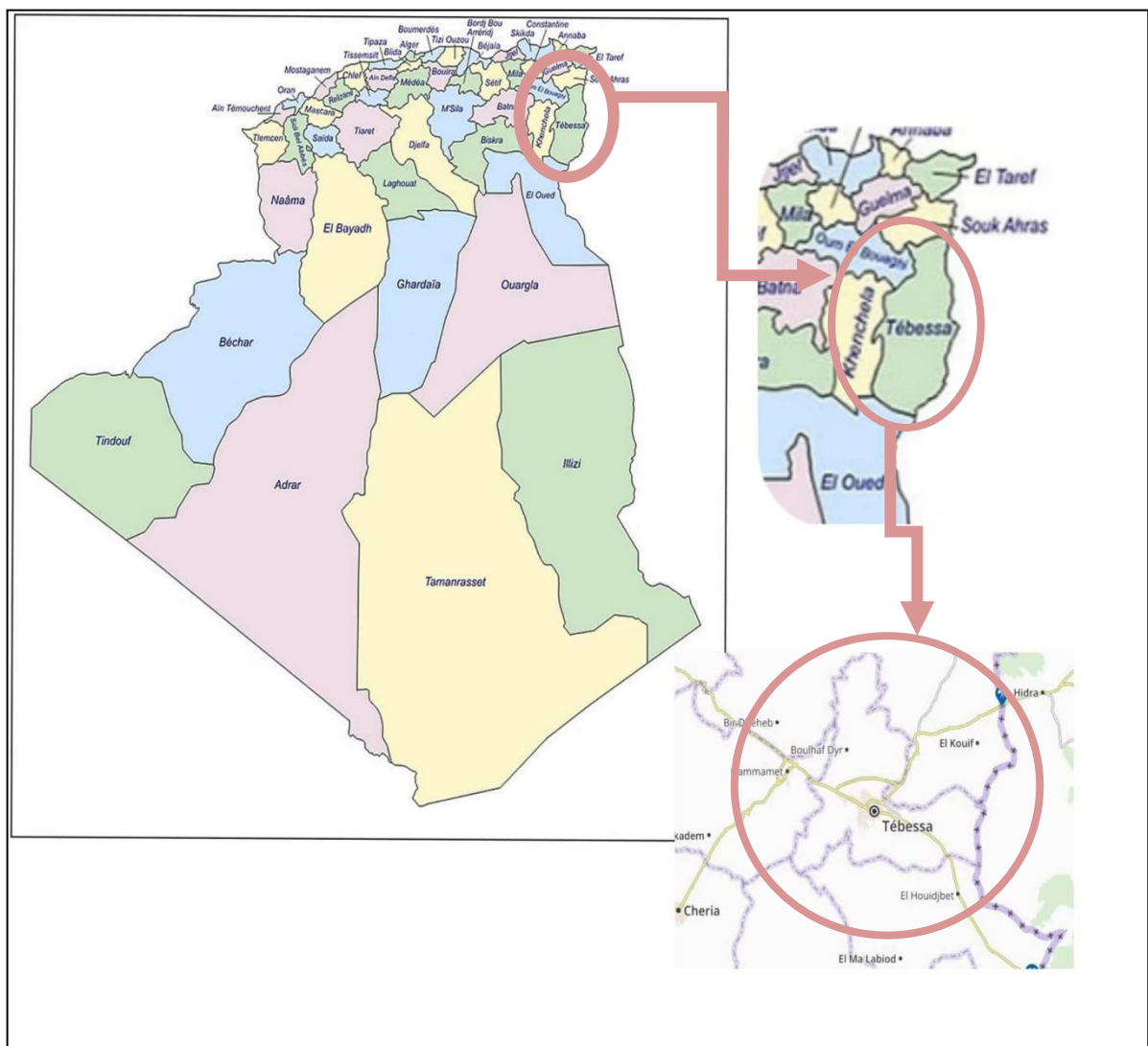
I.1. La situation géographique :

Tébessa est l'une des 58 wilayas d'Algérie. Située à l'est du pays, c'est une ville carrefour à la frontière du désert et de la Tunisie, aboutissement de voies de circulation importantes et constitue un point de transit entre l'intérieur et l'extérieur du pays d'une part et entre le Tell et le Sahara d'autre part.

Tébessa est à 16 km à vol d'oiseau, mais à 45 km par la route nationale N°10, de la frontière Algéro-tunisienne. Elle est située à 130 km au sud de Souk-Ahras par la route nationale N° 16, à 233 km d'Annaba, à 200 km de Constantine et à 634 km au sud-est d'Alger.

Sa superficie est de 123.878 Km² dont 184 km² pour la ville de Tébessa.

Carte 2 Délimitation de la wilaya de Tébessa et son chef-lieu



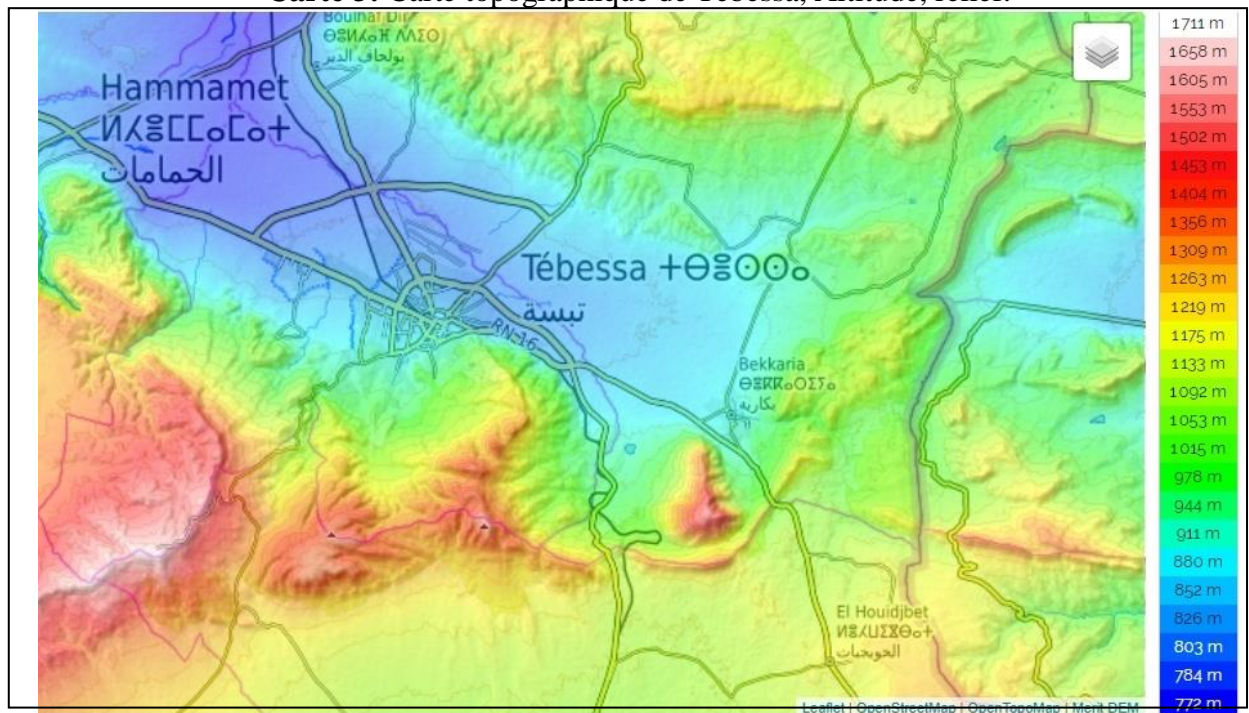
I.1.1. Toponymie :

Tébessa ou Tbessa (en arabe : تبسة ; en tamazight : ⵜⴰⴱⵉⴷⴰ, Tibest ou Tebest) Tébessa est la forme arabisée de Théveste. Pellegrin rattache le toponyme Tébessa au mot chamito-sémitique signifiant « oasis ». Il y rattache aussi un autre toponyme algérien, Touat, ainsi qu'Oea, nom antique de Tripoli et l'oasis de Siwa. Le nom antique de la ville est Hecatompyle en phénicien et Theveste en latin.

I.2. Le relief:

Entourée par les monts de Tébessa⁸, Tébessa se trouve au nord du djebel Doukane et domine le bassin de l'oued Mellègue. La ville est bâtie sur un site de contact montagne - plaine, elle s'étend sur le versant rocheux et dans le plein.

Carte 3: Carte topographique de Tébessa, Altitude, relief.



Source : <https://fr-fr.topographic-map.com/maps/eriq/T%C3%A9bessa/>

I.2.1. Les montagnes :

On observe une chaîne qui s'étend de la commune de Hammamet jusqu'aux frontières Algéro-tunisiennes, ces monts dominent les agglomérations de Hammamet, Tébessa et Bekkaria, leur défilement sur cet axe offre des vues magnifiques de la région.

Au Nord-Ouest un massif moins important que la chaîne précédente, il est composé de Djebel Eddy 1350m, de djebel es senne et Tabaga 1274m.

Au Nord Est le paysage est plutôt dominé par un ensemble de collines (dans la commune d'El kouif).

I.3. L'hydrographique:

la wilaya de Tébessa est caractérisée par un grand nombre de bassin versant qui descendent des montagnes au sud de la ville, dont le plus important est ouad Zaaroor, qui traverse la vieille ville, ouad Nages au centre de la ville, et ouad Ravana sur le côté ouest de la ville, qui est pénétrée par les piétons dans la zone industrielle, toutes ces vallées coulant temporairement et coulant dans la vallée du grand flux permanent et des cendant dans la côté est de la ville passant au nord, pour se déverser à son tour a ouad Shubro au nord-ouest de la ville.

I.4. La climatologie :¹

a- Pluviométrie :

La zone d'étude fait partie de l'étage bioclimatique semi-aride doux, et est comprise dans la tranche pluviométrique 400 – 500mm elle est soumise à des irrégularités interannuelles et saisonnières, il en ressort que la moyenne pluviométrique annuel fluctue en bonne année jusqu'aux environs de 480 mm de pluie, et près de 130 mm en mauvaise année.

Ces extrêmes mettent en évidence la probabilité d'avoir des rendements céréaliers conséquents.

b- Température :

La zone d'étude qui forme le groupement connaît des risques de gelée très fréquente selon les périodes. Les différentes valeurs de la température moyenne conditionnent l'évolution de la végétation

- Saison sèche (Avril – Octobre) ou il y a absence de gelée.
- Saison où les gelées sont rares ou peut fréquentes de (Mars – Novembre – Décembre).
- Le repos hivernal (Janvier – Février) se caractérise par une gelée très fréquente.

I.5. La végétation :

La zone forestière constitue 40 □ de la superficie totale de la commune de Tébessa située dans la partie sud de la commune.

En plus les pâturages dans le sud-ouest, avec un taux de 23□ et les cultures saisonnières sont réparties à côté du périmètre urbain de la ville du côté ouest et représentent 17 □ du territoire communal.

¹- Révision P.D.A.U. Intercommunal Tébessa- Hammamet-El kouif- Bekkaria- Bolhef dyr. Phase 3, dossier finale, URBA (Bureau d'étude et réalisation en Urbanisme), Batna, 2018.

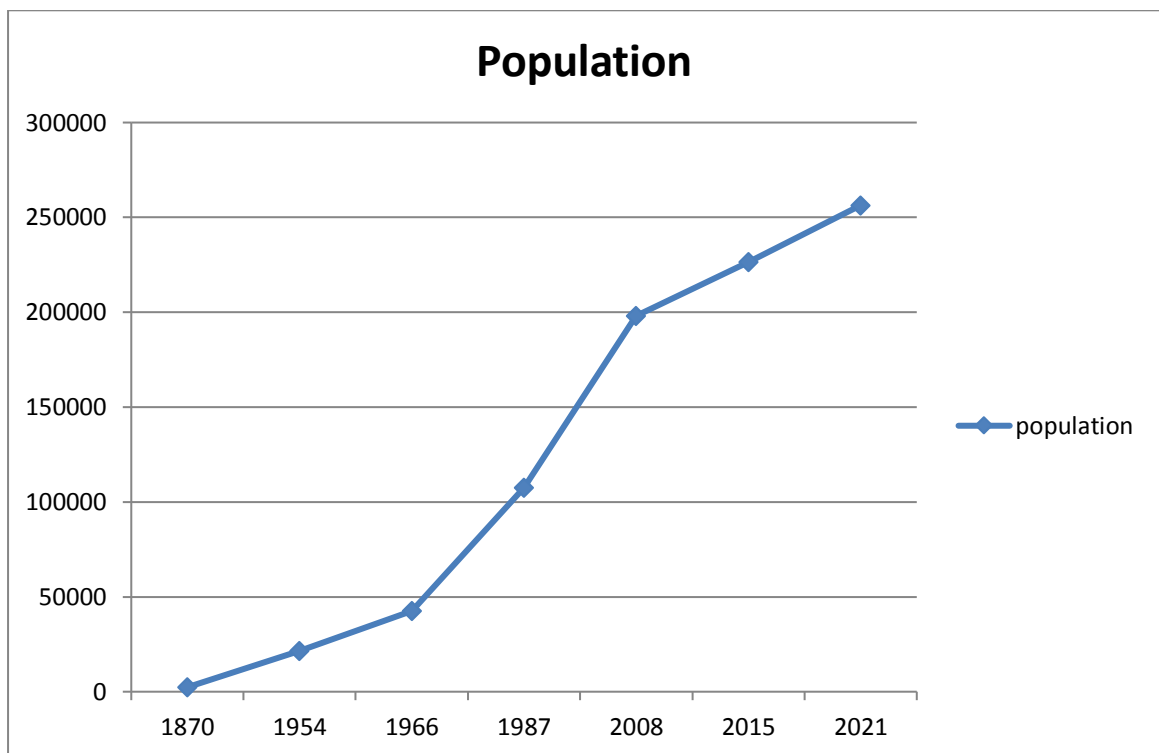
Tébessa est entourée avec des paysages ondulé fortement ravinés et couverts d'une végétation steppique à base d'alfa et d'armoise (plateau du Darmoun ; Safsaf El- Ouesra et Berzguel....)

II. Les caractéristiques socio-économiques de la ville de Tébessa :

II.1. La population :

L'étude de la population est nécessaire dans notre sujet, car l'identification de l'évolution de la population de notre zone d'étude nous permet de développer des solutions appropriées qui préservent la santé des citoyens et la sécurité de l'environnement d'une part et assurer une bonne gestion des déchets avec l'augmentation de la population d'autre part.

Graphe 1: L'accroissance de la population



Source : la direction de l'environnement

Globalement, on remarque qu'entre 1870 et 2010, c'est-à-dire en 151 ans, la population de Tébessa s'est multipliée par 102; d'abord entre 1870 et 1954, la population de Tébessa s'est multipliée par 9, puis de 1954 à 1966 elle a presque doublé, entre 1966 et 2008 s'est multipliée presque par 4 tous les 42 ans, et entre 2008 et 2021 s'est augmenté jusqu'à 256368 habitants.

II.2. Estimation de l'accroissance de la population :

Tableau 5: Estimation de l'accroissance de la population

Années :	2008	2012	2015	2025	2035	2045	Taux d'accroissance
Population	198181	214517	226380	277501	338272	412352	2 □

III. Les déchets solides urbains dans la commune de Tébessa :

Comme nous l'avons montré précédemment, la population de la ville de Tébessa a connu une très forte augmentation au cours des dernières décennies. Cette croissance de la population s'est accompagnée d'une augmentation de la production des déchets solides municipaux ainsi que le démontre le tableau d'évolution de la production des déchets en fonction de la croissance de la population.

Tableau 6: L'évolution de la production des DMA en fonction de la croissance de la population dans la commune de Tébessa 2015-2021

Années	Population	Production des déchets (en Tonne / jour)
2015	227647	158
2016	232200	162
2017	236844	166
2018	241581	169
2019	246413	172
2020	251341	176
2021	256368	179

Source : direction de l'environnement

On remarque dans le tableau ci-dessus qu'il y a une augmentation de la quantité de déchets pour la commune de Tébessa avec l'augmentation de la population.

III.1. La répartition des ordures ménagères dans les quartiers de Tébessa :

Carte 4: Quartiers de Tébessa

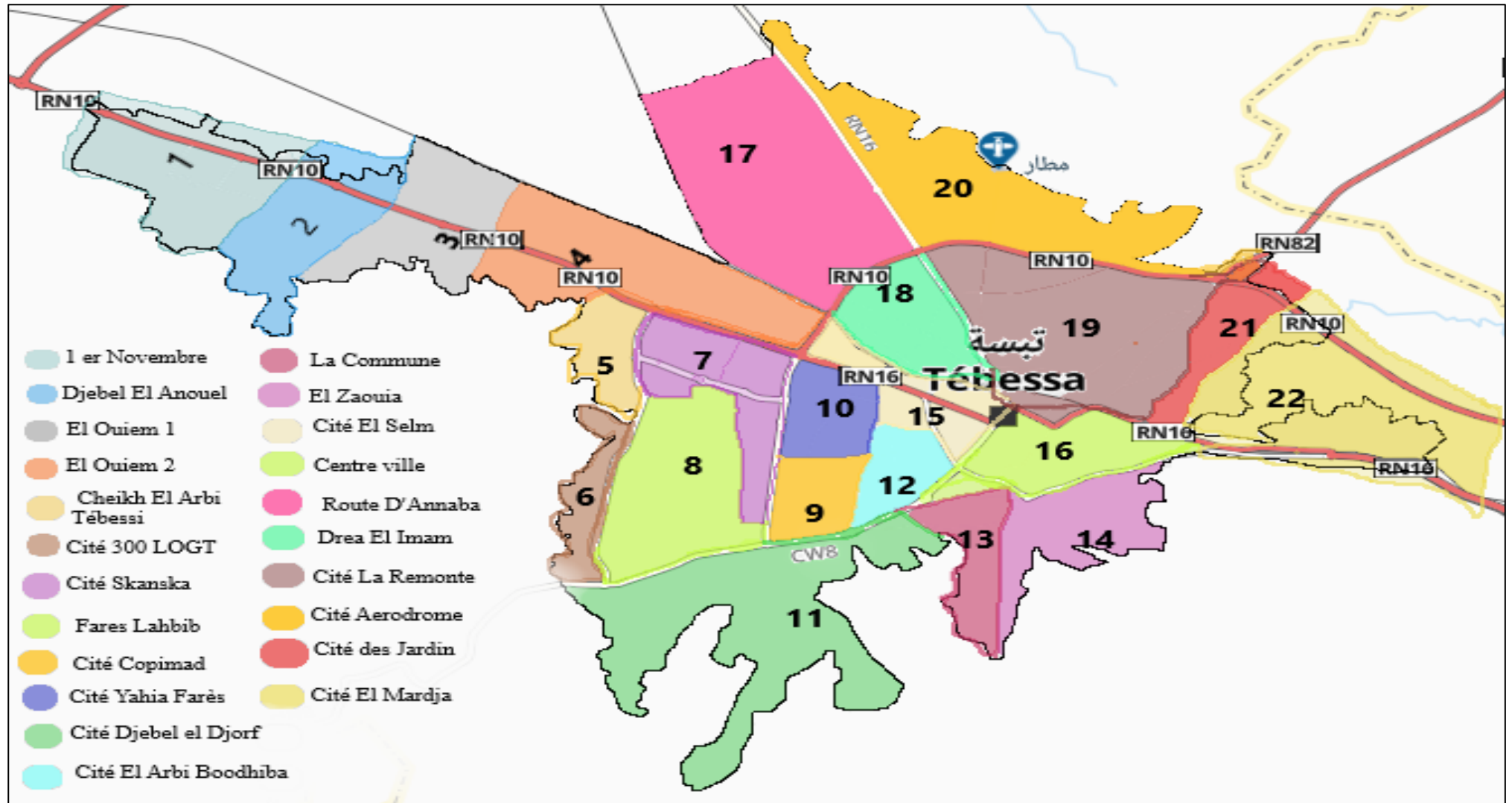


Tableau 7: L'évolution de la production des DMA dans chaque quartier-

Numéro de quartier	Nom des quartiers	Superficie (hectare)	Population	Production des déchets (kg /j/quartier)
01	1er Novembre	259	15540	10878
02	Djebel El Anouel	312	18720	13104
03	El-Ouiem 1	273	16380	11466
04	El-Ouiem 2	378	11340	7938
05	Cheikh El Arbi Tebessi	63	3780	2646
06	Cité 300 LOGT	31	1860	1302
07	Cité Scansca	98	5880	4116
08	Fares Lahbib	134	10050	7035
09	Cité Copimad	44	3960	2772
10	Cité Yahia Farès	53	4770	3339
11	Cité Djebel El Djorf	148	18320	12824
12	Cite El Arbi Bodhiba	44	3960	2373
13	La Commune	65	10850	7595
14	El Zaouia	80	12200	8540
15	Cite El Selm (Fobour)	61	4575	3202
16	Centre-Ville	96	12200	8540
17	Route d'Annaba	250	15000	10500
18	Cite drea El Imam	77	6930	4851
19	Cite La remonte	155	18324	12827
20	Cité Aéroport	245	14700	10290
21	Cité des Jardin	62	5580	3906
22	Cite El mardja	191	11460	8022
TOTAL		3119	226379	158466

Source : La direction de l'environnement

III.2. Diagnostic du système de gestion des déchets solides urbains de la commune de Tébessa :

III.2.1. Gestion et organisation :

Selon la dernière étude du 2014 on trouve que la gestion des déchets solides urbains au niveau de la ville de Tébessa est assurée par une structure qui dépend du service technique et de l'urbanisme de la ville.

Pour cela, la ville a été sectorisée en quatre zones séparées par la voie ferrée prolongée de l'Est à l'Ouest et par le boulevard Oued Hellal prolongé par la RN 16 du Sud au Nord (carte n° 01 ci-dessous).

Selon les services de la direction de l'environnement

La première zone couvre la partie Nord-Ouest de la ville et regroupe une population d'environ 51200 habitants ;

- la deuxième couvre la partie Nord Est avec une population de 24300 habitants ;

- la troisième couvre la partie Sud Est et elle contient 49300 habitants ;

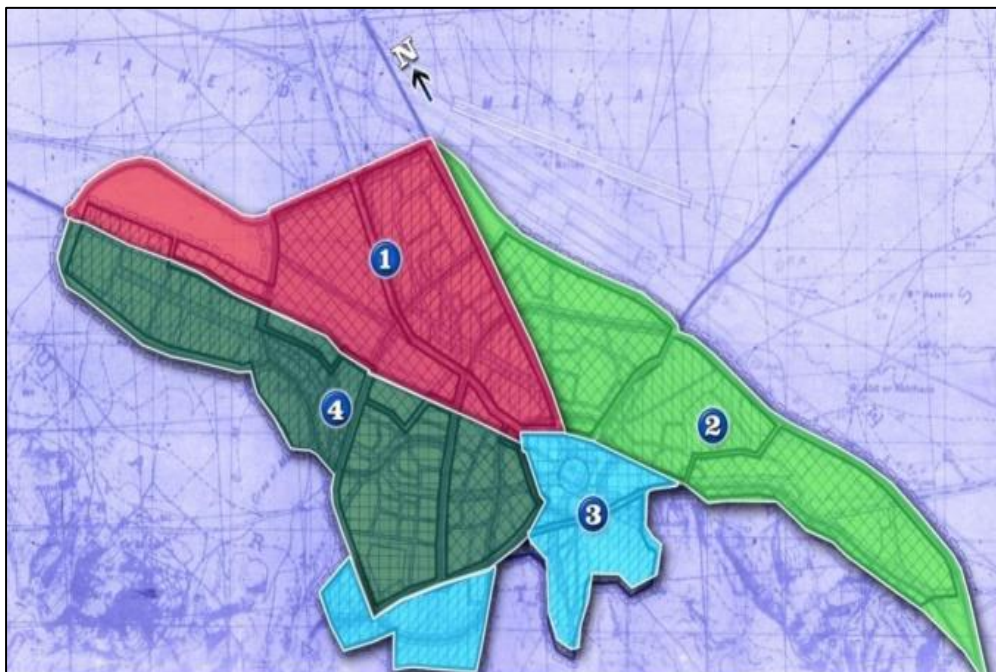
- la quatrième zone s'étale sur la partie Sud-Ouest de la ville et regroupe 44500 habitants.¹

Tableau 8: L'évolution de la production des DMA dans chaque secteur.

Secteur	Population	Quantités De Déchets en (t/j)
1	51200	16.81
2	24300	9.69
3	49300	19.68
4	44500	17.79

Source : Gherzouli.l et Labii.b, Opt cité, p 33.

Carte 5: sectorisation actuelle de la ville de Tébessa.



Source : Gherzouli.l et Labii. b, Opt cité, P : 34.

De cette sectorisation mise en place par les services de la ville de Tébessa, nous avons constaté de grandes surfaces urbaines souvent hétérogènes, cas de la zone n° 03 (carte n° 01 ci-

¹ - Gherzouli.l et Labii.b, 'la gestion des déchets solides urbains : une nécessité pour le développement urbain durable de la ville de Tébessa et la protection de son environnement'. Journal des sciences et technologies, université frère Mentouri, Constantine 1, Issue 42, 2015, p33.

dessus) caractérisée par un tissu urbain très dense formé principalement d'habitat illicite sur un terrain de morphologie variée et difficile à pratiquer.

Ce secteur urbain est traité de la même manière du point de vue collecte que les autres secteurs qui n'ont pas les mêmes caractéristiques. De plus l'étendue de ces secteurs et le manque de moyens rendent l'opération de collecte très difficile et même impossibles. Cela influe négativement sur l'environnement, car les ordures restent des fois plus d'une semaine sans ramassage. Ceci impose donc plusieurs rotations aux véhicules de collecte, ce qui se répercute directement sur le non-respect des horaires de collecte d'une part et sur l'état de ces véhicules d'autre part.¹

- Une sectorisation aléatoire ; les secteurs de collecte ne sont établis en tenant compte des critères techniques (volume de population, quantité des déchets générées, typologie de l'habitat....)

III.3. Composition des déchets solides urbains dans la commune de Tébessa :

Cependant, la mise en décharge ne nous semble pas être la meilleure solution pour une bonne gestion des déchets compte tenu de leur composition et des solutions alternatives possibles comme le compostage ou le recyclage. En effet, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, la composition des déchets solides municipaux en Algérie est essentiellement organique. La ville de Tébessa ne fait pas exception à cette règle et ses déchets solides municipaux ont la même composition, comme le démontre le tableau suivant :

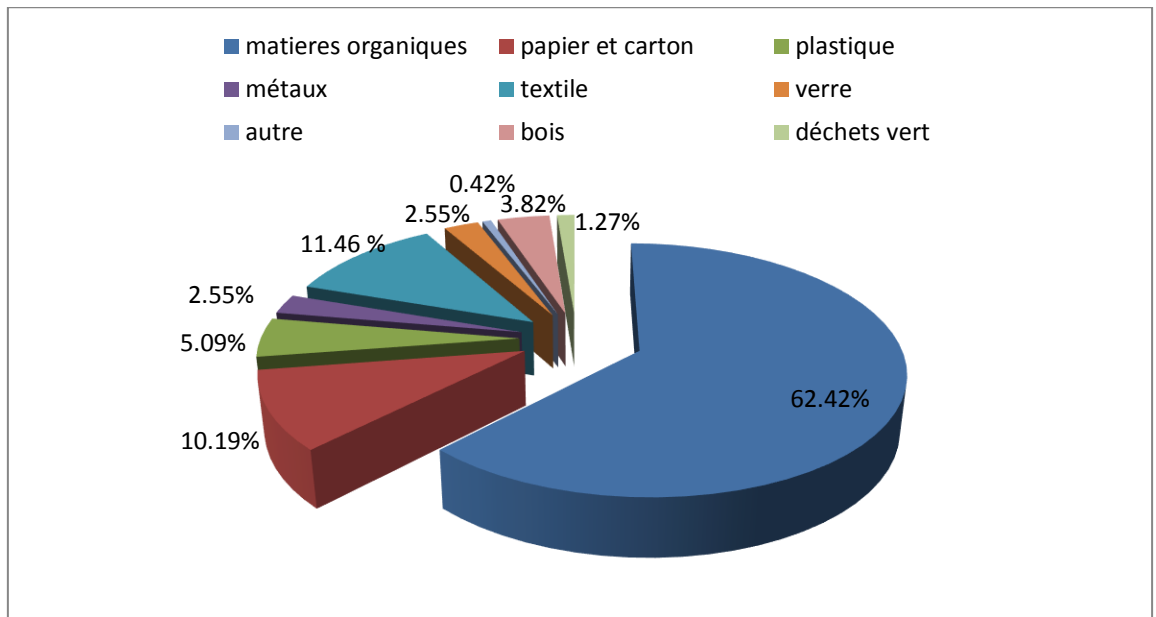
Tableau 9: Composition des déchets dans la commune de Tébessa

Métiers	Pourcentage
Organique	62.42%
Plastique	5.09 %
Papier et carton	10.19 %
Textile	11.46 %
Métaux	2.55 %
Verre	2.55 %
Bois	3.82 %
Déchets vert	1.27 %
Autres	0.65 %
Total	100 %

Source: CET

¹ : Gherzouli.l et Labii. b, Opt cité, P : 35

Graphe 2: Type de déchets produits dans la ville de Tébessa.



Nous remarquons sur la figure que le pourcentage le plus élevé est de matières organiques, qui est à 62,42%, ce qui est un pourcentage très élevé par rapport aux pourcentages du reste des composants, suivi le pourcentage du textile de 11, 46%, le papier et carton 10,19 % et le reste des pourcentages sont d'autres matériaux.

IV. Organisation de l'opération de collecte et de transport des déchets :

IV.1 La prés collecte :

Les habitants de Tébessa comme les habitants des autres villes, mettent leurs déchets dans des moyens spéciaux avant de les déposer dans les points de collecte.

Figure 9: Bacs de collect



IV.2 La collecte :

Généralement, c'est l'APC de Tébessa qui s'occupe de la collecte des déchets solides municipaux. Cependant, en raison de l'insuffisance des engins, le recours à des entreprises privées sont fréquent pour participer à cette tâche de collecte.

Il existe 05 entreprises et organes qui s'occupent de la collecte de la commune de Tébessa aux différents secteurs selon la fonction des tâches qui lui sont assignées et selon leurs moyens matériels et humains il peut arriver que plusieurs particuliers s'occupent d'un même secteur en raison de l'importance de sa grande superficie.

Tableau 10: TOTAL COLLECTES 2021 (EN TONNE) VILLE DE TEBESSA PAR ENTREPRISE

MOIS ENTREPRISES	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEP	OCT	NOV	DEC	Total
PROTEB	2584	2392	2817	2531	2311	2357	2310	1852	2035	2225	2384	1181	26979
CET TEBESSA	1010	853	1013	1130	1126	1100	1176	1019	1002	1002	1043	1176	12650
SOPTE	960	790	844	849	919	840	909	736	899	712	287	142	8887
LES PRIVES	363	423	549	610	510	495	704	665	520	248	185	174	5446
APC DE TEBESSA	117	124	130	637	175	191	235	194	190	184	190	616	2983
Total Déchets Ménagers													56945

source : CET Tébessa.

La collecte des DMA au niveau de Tébessa se fait suivant deux procédés :

- **Soit une collecte de porte à porte :** les déchets sont déposés par les habitants dans des sacs plastiques le long des routes avant qu'ils ne soient collectés ultérieurement. Ce mode de collecte est spécifique à l'habitat individuel.

- Soit les déchets sont entreposés dans des points aménagés à cet effet, tels que les niches bâties ou les bacs. Ces moyens sont utilisés dans l'habitat collectif.

La collecte des déchets solides commence dès 06 :00 heures jusqu'à minuit Les différents engins font la tournée des quartiers de Tébessa.

IV.3. Les moyens de collecte et de transport des DMS de Tébessa:

Pour que la collecte des déchets municipaux se fasse dans de bonnes conditions, il doit y avoir un certain type d'engins spécialisés dans la collecte et en nombre suffisant. Les normes universelles préconisent au moins un véhicule, tous types confondus, pour une population de 4000 habitants.

Figure 10:Engins de collecte et de transport des déchets



Chaque entreprise de collecte est assignée à un certain nombre d'engins.

Tableau 11: Nombre de Véhicule de collectes

Type de véhicule de collecte	En service
Camion	28
tracteur avec remorque	4
Chargeuse	4
Total	36

Source: CET Tébessa

En effet, on constate que le matériel de collecte dont la ville dispose sont toujours en dessous des normes, alors que la population de Tébessa en 2021 est de 256368 habitants, le nombre des engins dédié aux déchets ne disposait que 28 camions, alors que la norme recommandait au moins 64 camions pour assurer la collecte.

IV.4. Evolution des quantités des DSM Collectés mensuellement de 2015 à 2021 :

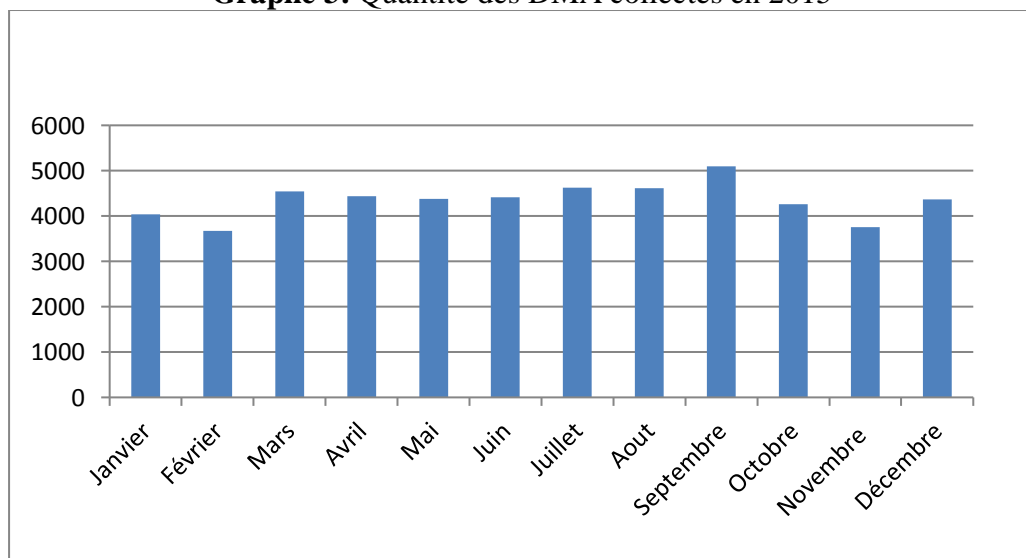
Les quantités des déchets collectés dans la ville de Tébessa varient également en fonction des saisons. C'est en tout cas ce que semblent exprimer les chiffres fournis par la Direction du centre d'enfouissement technique de Tébessa.

Tableau 12: La quantité des déchets collectés de 2015 à 2021.

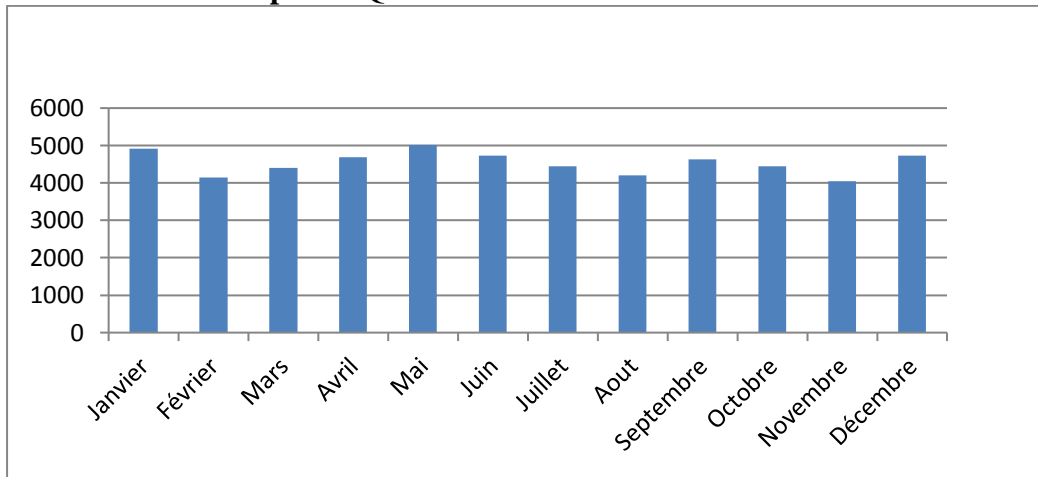
Mois	Quantités des déchets en tonnes pour 2015	Quantités des déchets en tonnes pour 2016	Quantités des déchets en tonnes pour 2017	Quantités des déchets en tonnes pour 2018	Quantités des déchets en tonnes pour 2019	Quantités des déchets en tonnes pour 2020	Quantités des déchets en tonnes pour 2021
Janvier	4037	4909	5167	4720	4316	4709	5034
Février	3672	4149	4368	3952	4070	4529	4582
Mars	4544	4407	4639	4161	4676	4945	5353
Avril	4435	4688	4935	4425	4957	5330	5757
Mai	4375	5017	5280	4725	5449	5300	5041
Juin	4410	4726	4974	4481	5226	4861	4983
Juillet	4623	4449	4682	4260	5173	4768	5334
Aout	4616	4208	4429	3984	6076	5451	4466
Septembre	5098	4635	4878	4523	5226	4722	4646
Octobre	4262	4441	4676	4284	5118	4629	4371
Novembre	3756	4039	4251	3879	4831	4602	4089
Décembre	4364	4732	4980	4512	4805	5163	3289
Total	52192	54400	57259	51906	59923	59009	56945

Source : Centre d'enfouissement technique

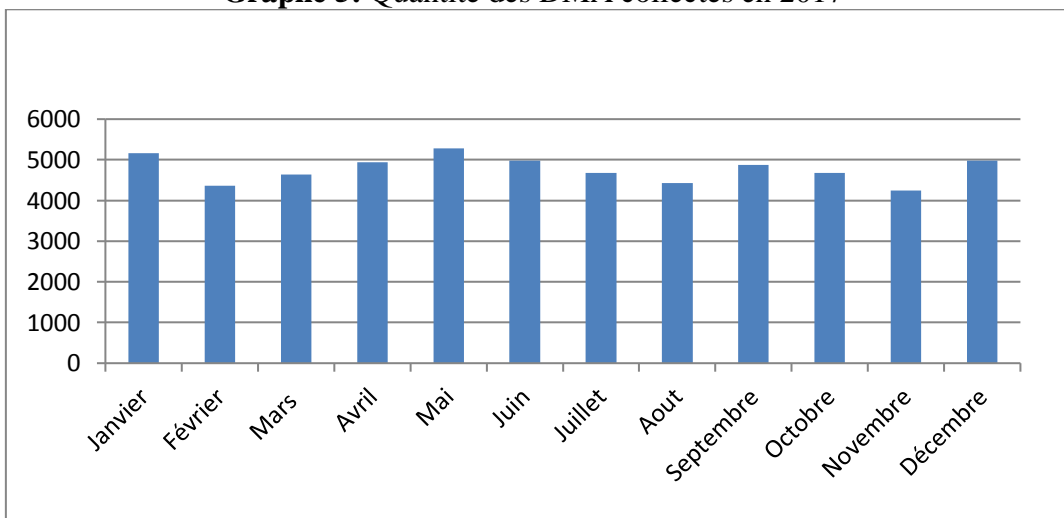
Graphe 3: Quantité des DMA collectés en 2015



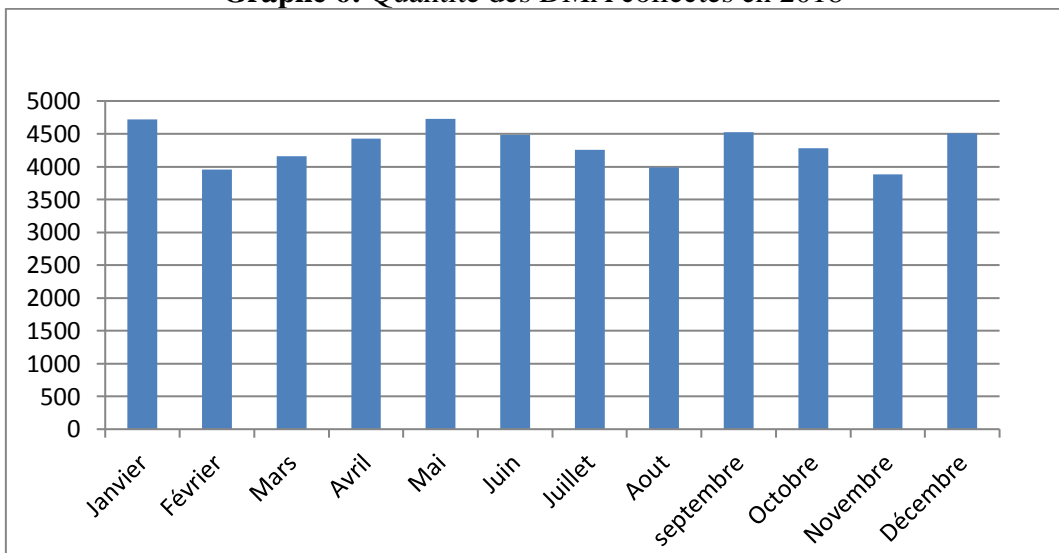
Grphe 4: Quantité des DMA collectés en 2016



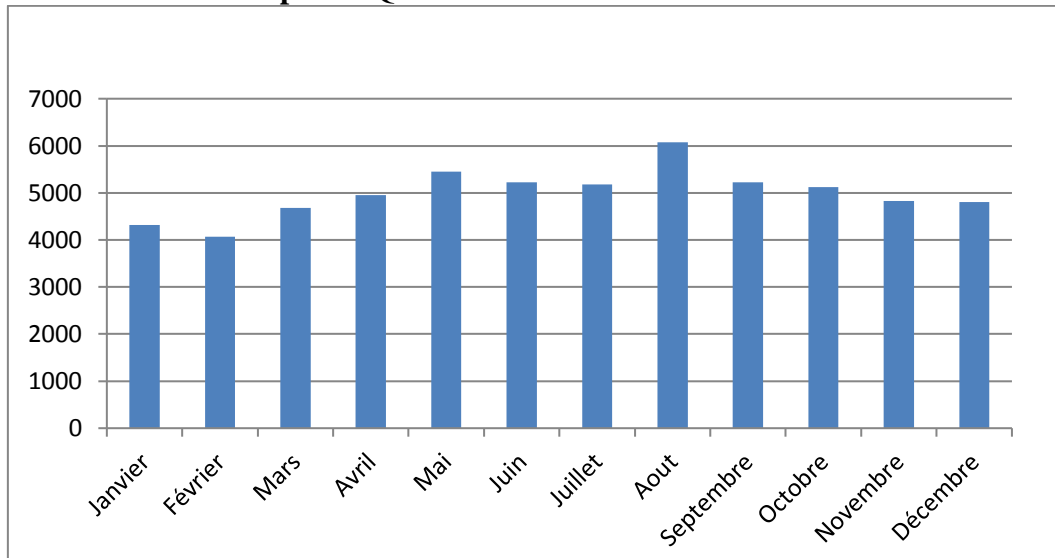
Grphe 5: Quantité des DMA collectés en 2017



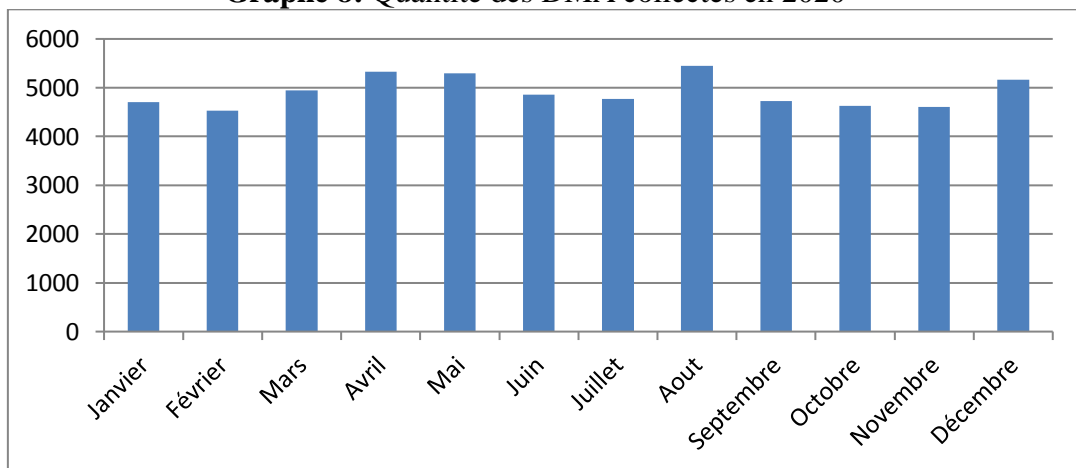
Grphe 6: Quantité des DMA collectés en 2018



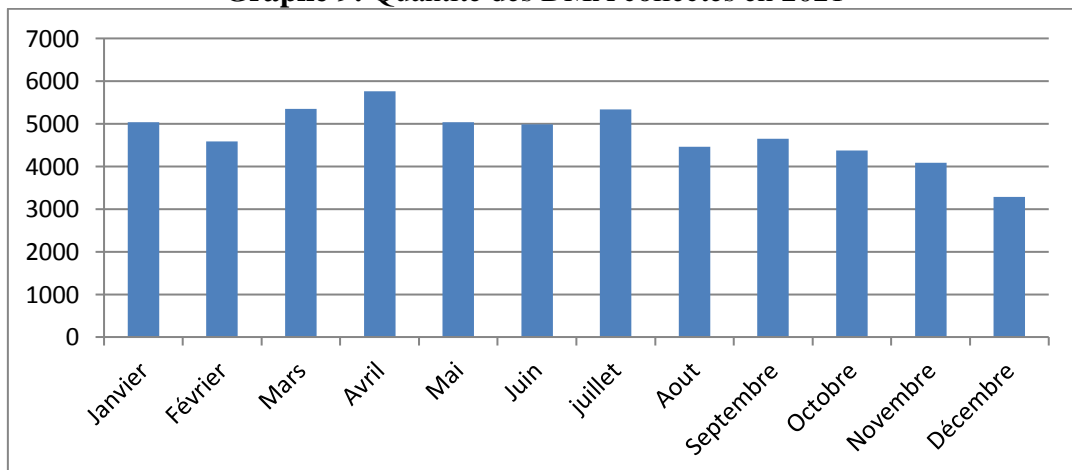
Graphe 7: Quantité des DMA collectés en 2019



Graphe 8: Quantité des DMA collectés en 2020



Graphe 9: Quantité des DMA collectés en 2021



En effet, la consommation des citoyens semble augmenter en été par rapport à la saison hivernale. Cela semble correspondre avec la période des vacances et des grandes chaleurs qui favoriseraient vraisemblablement une plus grande consommation de fruits et légumes et donc

une production de plus de produits d'emballages. Cette quantité de déchets atteint son maximum - pour la période 20015-2021 - le mois de septembre (en 2015), le mois de mai

(En 2016,2017, 2018 et 2019), le mois d'août (en 2020) et le mois D'avril (en 2021). Ces mois-pics semblent également correspondre aux mois sacrés du ramadhan au cours duquel, paradoxalement, la consommation est au maximum bien que ce mois soit synonyme de période de jeûne. En outre, la quantité des déchets durant ces mois pics est en constante évolution d'année en année.

V. Inventaire et emplacement des sites et installations de traitement existants:

L'élimination des déchets collectés au niveau de la commune de Tébessa comme sur tout le territoire national se fait au niveau du Centre d'Enfouissement Technique de Tébessa

Avant 2010, les déchets après collecte étaient jetés dans des décharges sauvages non contrôlées. En décembre 2010, le projet d'un centre d'enfouissement technique a été inauguré dans la commune de Tébessa. Ce projet a été réalisé par l'état dans le cadre du PROGDEM afin d'améliorer la gestion des déchets solides

V.1. Le centre d'enfouissement technique (CET) :

V.1.1. Définition du CET :

C'est un centre d'enfouissement des déchets solides de la ville de Tébessa, c'est un centre de deuxième catégorie, c'est-à-dire qu'il y a des types de déchets qu'

Les déchets déposés sont dirigés vers des filières spécialisées et adaptées pour être valorisés ou traités dans les installations autorisées à les recevoir.

Le CET complètent le schéma de collecte sélective dont l'objectif est de recycler le maximum de déchets à des fins économiques et environnementales.

V.1.2. Déchets acceptés et interdits :

a) Déchets acceptés :

Le CET, équipés de bennes, conteneurs ou plates formes, collectent les déchets suivants dans la limite de volume raisonnable à chaque dépôt :

- Ferrailles et métaux divers
- Encombrants
- Ordures ménagères
- DEEE (déchets d'équipements électriques et électroniques)

- Bois et vieux meubles
- Déchets inertes (gravats, bétons, terres, plâtres)
- Déchets spéciaux : peintures, colles, graisses, filtres à huile et à carburant, emballages souillés)
- Batteries
- Piles
- Huiles de vidange usagées
- Verre
- Carton

Les déchets indiqués ci-dessus doivent être préalablement triés et apportés en quantité restreinte.

b) Déchets interdits :

Le CET est une installation de stockage de déchets soumise à la réglementation concernant les installations classées. Certains déchets y sont interdits de par leur nature ou leur provenance.

Ainsi, sont interdits les déchets suivants :

- Déchets verts : tontes de gazon, de haies.
- Déchets d'amiante (tôles.)
- Déchets de soins
- Souches d'arbres
- Déchets industriels de toute nature
- Déchets professionnels pour lesquels une filière professionnelle de traitement existe (produits phytosanitaires, bâches plastiques agricoles, pneus agricoles.)
- Explosifs, bouteilles de gaz
- Véhicules hors d'usage
- Déchets pour lesquels la déchèterie n'est pas équipée.

V. 1.3 La Géologie du site :

L'étude géologique pour la réalisation d'un centre technique est très importante, permettant d'estimer la nécessité de choisir le site en fonction de la perméabilité des couches de sol, afin d'éviter la pollution des nappes phréatiques suite à la fuite de lixiviat de déchets

Assortiment de craie et d'argile grise (marne verdâtre et argile grisâtre)

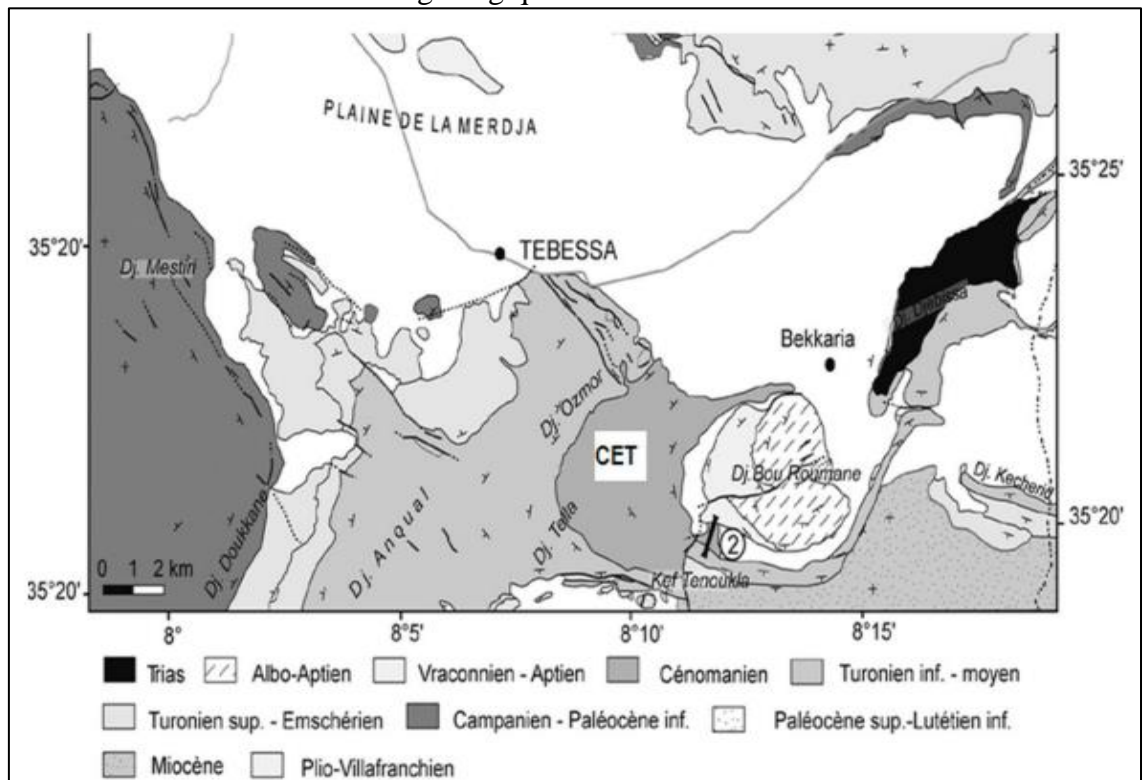
V.1.4. La topographie :

En connaissant la topographie du site, il est possible de connaître les détails de la nature, car nous pouvons identifier la direction et l'emplacement du site et nous déplacer d'un point à un autre. D'une manière qui permet un drainage facile de lixiviat.

V.1.5. La situation géographique du site:

Le centre d'enfouissement technique est situé sur la ligne 35°N et 8°E le long de la route nationale n°16, à 7 km du centre-ville et à 500 m à l'est de voie ferrée reliant la ville de Tébessa.

Carte 6: Formation géologique du site du CET de Tébessa



Source : CET Tébessa.

V.2.CARACTERISTIQUES GENERALES DU CET :

- **Dénomination :** Centre d'enfouissement technique (CET) de Tébessa
- **Classe :** (II) dédié aux déchets ménagers et assimilés
- **Organisme chargé de la gestion du CET :** (EPWG-CET TEBESSA) Établissement Public de Wilaya de Gestion de Centre d'Enfouissement Technique de Tébessa.
- **Localisation du CET :** Route El Ma labiod Tébessa
- **Superficie totale:** 34 hectares.
- **Commune desservis :** Tébessa, Bakkaria, Boulhaf Dyr, El Hammamet, El Houijbet et El-malabiod.

- **Date de mise en exploitation/ 08/12/2010**
- **Durée de vie du CET:20 ans.**
- **Estimation de la quantité annuelle de déchets qui sera enfouie au niveau des CET gérées par l'établissement : 122778 tonnes.**
- **Capacité (m3) total d'enfouissement du CET : 1524600 m³**
- **Nombre total de casiers (prévu) : 09**
- **Nombre de casiers réalisé : 02**
En cours de réalisation : 01

V.3 Les infrastructures du CET :

V.3.1 La clôture :

Le centre est clôturé par un mur dur de 2.5 m de hauteur et 646 m de longueur, le reste est clôturé par une clôture en Zimmerman.

Figure 11: La clôture du CET Tébessa



Source :CET Tébessa

V.3.2 Poste de contrôle et pont bascule :

C'est un élément essentiel situé à l'entrée du CET, il assure le pesage des déchets apportés par les camions de collecte.

Figure 12: Le pont bascule



V.3.3. Poste de garde :

Il y a un poste de garde à l'entrée en face à la salle de pesée et il y a un deuxième poste de garde à la deuxième entrée.

V.3.4. Bâtiment administratif :

Le siège administratif occupe une surface de 192 m² “rez-de-chaussée +1“, contenant tous les intérêts liés aux démarches administratives.

Figure 13: Administration du CET –Tébessa



Source: CET

V.3.5. Parking:

Il se trouve en face du siège de l'administration sur une surface de 984m.

V.3.6. Hangar de tri :

Il occupe une superficie de 896 m et une hauteur de 4 m, il est constitué de structure métallique et de béton armé. Il est équipé de trois entonnoirs de réception à l'extérieur reliés a des tapis roulants pour faciliter le tri et le déplacement vers les petits chariots pour que les produits récupérés sont pressés et mis en balles pour faciliter leur stockage.

Figure 14: Hangar de tri



Source: CET

V.3.7. déchèterie :

Il occupe une superficie de 440 m il est divisé en plusieurs cabine pour recevoir et stocker les déchets de carton, les déchets électroniques et électriques, les médias automatiques, les télévisions, les piles...

Figure 15:déchèterie



V.3.8. Atelier d'entretien :

C'est un atelier pour l'entretien courant des engins mobiles, des machines et au besoin des bennes et tout l'entretien du centre, y compris la peinture et la restauration...

V.3.9. Les routes :

Routes goudronnées et préparées pour faciliter les déplacements et l'accès aux tranchées et à toutes les structures et équipements du centre il est le long de 1.21 km de route. Les routes non goudronnées du côté ouest, facilité l'accès aux bassins des succulentes, ainsi que pour information de l'autre côté par les grades.

V.3.10. Les casiers :

Le casier est le lieu où sont enfouis les déchets il est constitué de :

a) **Étanchéité :** Malgré la structure géologique du site naturellement peu perméable a imperméable, les casiers sont renforcés par un système d'étanchéité afin d'éviter toute contamination éventuelle par infiltration en profondeur des lixiviats.

b) **Récupération du lixiviats:** Le drainage des casiers est réalisé en caniveaux et latéraux (suivant la pente du casier), équipés par une conduite perforée en PVC.

Les lixiviats sont acheminés vers le bassin pour les stockés dans des bassins de décantation.

c) **Récupération du biogaz :** Forage de puits après mise en place des déchets

Figure 16: buses de captage du biogaz



Source : CET

Maintenant au niveau du CET le premier casier a terminé le processus d'enfouissement, sa superficie est de 10000 m².

- Le deuxième casier aussi a terminé le processus d'enfouissement et il est en cour de préparation pour la plantation des arbres.
- Le troixième casiér, qui recoit actu.ellemnt les déchets.

Figure 17: Casier



Source : CET

V.1.11.Les bassin de décantations :

Ce sont trois bassins successifs, chaque bassin ayant une superficie de 320 m succèdent aux tranchées d'enfouissement car elles sont considérées comme une embouchure pour le lixiviat des déchets, reliées à celle-ci par un réseau de drainage et des collecteurs en béton.

Figure 18: Les bassin de décantations



V.4. Les capacités humaines et matérielles du centre : qui sont

V.4.1. Potentiels humains :

Le personnel du centre est composé d'employés, chacun selon sa spécialisation, qui compose l'organigramme administratif et les équipes techniques. L'équipe administrative, l'équipe de tri, l'équipe de collecte, l'équipe de chauffeurs, l'équipe de gardiennage, l'équipe d'entretien.

L'équipe technique fait également l'objet de formations périodiques en matière de traitement et de gestion des déchets au niveau national, et de suivi sanitaire par des vaccinations périodiques pour l'équipe de tri.

V.4.2. Capacités financières:

Le centre d'enfouissement technique de la ville de Tébessa dispose des équipements suivants : - Une administration équipée de bureaux et d'appareils multimédias.

- Pont bascule pour peser les bennes à ordures réceptionnées par le centre. Un dépôt d'entretien, des dépôts de tri, un point de ravitaillement, une citerne d'eau...

Quant à l'obstination mobile au centre, elle se traduit par :

Tableau 13: Materials du CET

Matériel	Le nombre
Bulldozer	02

Chargeuse sur pneus	03
Chargeuse a chenille	01
Compacteur a pied de mouton	02
Bennes tasseuses	11
Camion ampli roll	01
Camion-citerne	01
Presses a balle	03
Citerne tractable 3000L	01
Materiel sécurité incendie	01

Source :CET Tébessa.

V.5. Procède de mise en cet :

L'enfouissement des déchets ménagers et assimilés au niveau de CET de Tébessa passe par les étapes suivantes :

- Les véhicules de transport des déchets autorisés accéderont au CET par l'entrée principale. Ils passent obligatoirement sur le pont bascule. Une fois les déchets sont contrôlés, et le véhicule est pesé, il se dirige vers le casier.
- Le déversement des déchets à l'intérieur du casier se fait au niveau de la zone de dépotage désignée.
- A la sortie, le véhicule reçoit une deuxième pesée à vide, et lui délivre un bon de pesée.
- Au niveau du casier, les déchets déversés sont étalés par un bulldozer et compactés par un compacteur à pied de mouton.
- Les déchets sont périodiquement recouverts des matériaux inertes (terre) afin d'éviter les envols

Conclusion

Tout le long de ce chapitre consacré à la présentation du lieu d'étude, à savoir la ville de Tébessa et le centre d'enfouissement technique, nous avons tenté d'aborder les différents aspects et caractéristiques de cette ville, ensuite on a étudié l'accroissance et la répartition de la population dans chaque quartier et la sectorisation actuel de la ville, ainsi

la quantité des déchets collecté, aussi on a présenté la zone d'étude (Centre d'enfouissement technique)

Afin de mieux cerner le contexte général de la zone d'étude et mieux comprendre la problématique de notre étude sur la prolifération des déchets solide urbains.

Chapitre II :
Discussions et
argumentations

I. Analyse et contraintes

Les défaillances du service de derniers changent selon la disponibilité des véhicules et des équipes de collecte.

La collecte peut être exposée sur plusieurs niveaux d'organisation :

I.1. Défaillances de l'organisation administrative :

- La responsabilité de la gestion des déchets solides reste classique et n'appliquent pas les nouveaux systèmes de gestion.
- Problème de payement par tonnage.
- Cohérence entre les différents intervenants Ce manque de coordination affecte l'efficacité de la gestion des déchets ménagers
- Absence physique et conceptuelle d'un organigramme du service.
- Perturbation dans la traçabilité et de l'archivage.

I.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 conception des circuits est défaillante.
- Absence (presque) total de la collecte porte à porte.
- Absence de nettoyage quotidien.
- Les pannes mécaniques de flotte de collecte.

B. Les bacs de collecte :

- Mauvais comportement de quelque adolescent (brûle ou vol les bacs de collecte)
- La disparation des conteneurs a engendré une surcharge du travail (Collecte en vrac) vu le volume important des points de regroupement.

- Nos commentaires sur la conteneurisation actuelle sont :

- Insuffisance du dispositif en bacs
- Le débordement excessif.
- L'inadaptabilité des conteneurs avec la typologie d'habitat.
- L'importante détérioration des conteneurs.
- L'absence d'enlèvement des conteneurs cassés et inutilisables.

C. Défaillances du dispositif matériel :

Généralement les communes se chargent elles-mêmes de la gestion des déchets ménagers. Mais devant l'insuffisance des moyens, essentiellement financiers, et compte tenu de la multitude des services publics qui sont à la charge des communes d'où l'intervention des autres entreprises étatique et privée est indispensable en perspective d'une ville propre

- La vieillesse des véhicules de collecte, une grande partie des camions de collecte a dépassé les durées habituelles d'amortissement.
- les moyens de la commune ne permettent pas d'atteindre les proportions satisfaisantes en matière de la collecte.
- L'insuffisance de la collecte engendre souvent l'apparition de points noirs dans les quartiers périphériques et les terrains vagues, rendant donc les communes insalubres.
- Le CET ne possède pas une station de tri automatique, le tri se fait manuellement.

D. Défaillance des conditions de travail :

- Le nombre d'ouvriers par rapport aux besoins réels, reste insuffisant, dans les conditions actuelles, pour assurer la collecte de tous les déchets de la commune selon la capacité financière de l'entreprise.
- Absence de programme de formation pour les différentes catégories du personnel.
- Vu le climat sévère de la ville de Tébessa (Hiver froid et humide, l'été très chaud et sec) rendre négative sur le rendement.
- La circulation routière ne facilite pas la bonne collecte.

I.3. Balayage :

- Le balayage dans la ville de Tébessa se fait occasionnel et n'est pas généralisé sur tout le territoire de la ville (les grands axes uniquement)
- 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.

I.4. Communication et sensibilisation

- Malgré des moyens modestes, plusieurs campagnes et manifestations ont été organisées qui restent occasionnelles, ponctuelles et sans impact durable.
- Manque de communication entre les citoyens et les communes.

- Absence d’actions de sensibilisation et d’éducation du public et les campagnes de propreté qui sont organisées.
- Manque de programme d’éducation et de sensibilisation des élèves dans les écoles.

I.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 vu l’absence d’une station de triage automatique ce qui provoque une diminution de la durée de vie du casier.
- Des quantités des déchets récupérables très bas presque négligeables qui ne dépassent pas 1□.
- Absence du mode de traitement de compostage.
- Pour ce qui est de la récupération, il s’agit d’une pratique qui se fait à d’une manière aléatoire ; et par conséquent ne participe pas, comme elle devrait, dans l’amélioration de la gestion du secteur des déchets.
- L’absence totale de traitement des déchets vert.

I.6 Traitement des effluents

- Depuis la mise en service du CET le traitement de lixiviat se fait par l’vaporisation pendant l’été.
- L’absence d’une méthode de traitement des lixiviats.
- Aucun dispositif une installation pour la valorisation du biogaz.

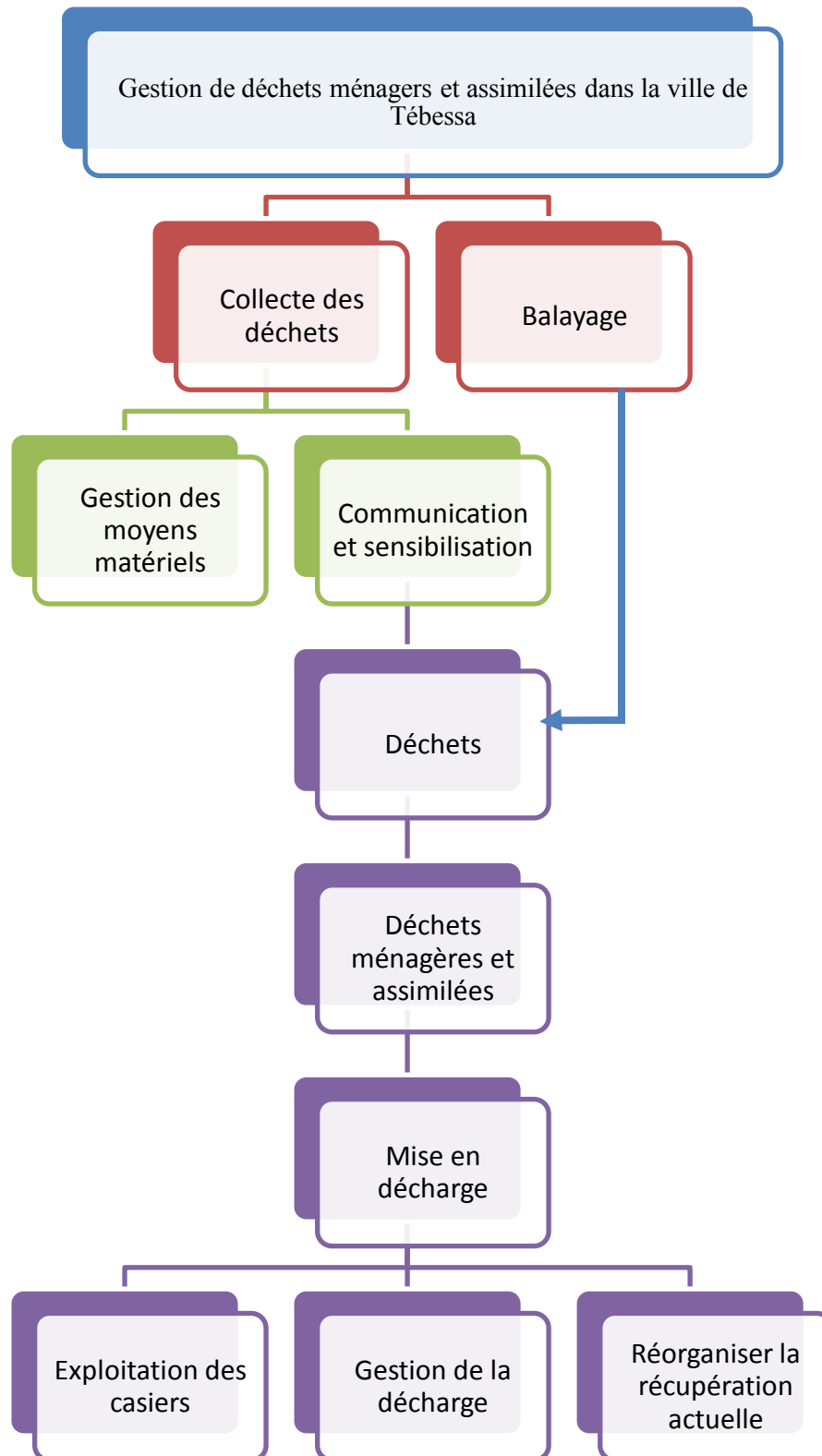
Conclusion et enseignements

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

- L’absence d’une gestion rationnelle et fiable.
- La multiplicité des points noirs qui sont générés par la difficulté de gestion, les débordements, le manque d’ouvriers, la rapidité de remplissage,...etc.
- La défaillance de la conteneurisation actuelle est parmi les raisons majeurs du déséquilibre du système de collecte actuelle.
- Défaillance de la communication et sensibilisation.

Le résumé de la situation actuelle en matière de gestion des déchets de Tébessa est donné dans l'organigramme ci-après.

Figure 19: Etat actuel de la gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville de Tébessa



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

II.1 Cadres institutionnels ou administratif

- ✓ Organiser une traçabilité administrative: Production des rapports mensuels et annuels qui détaillent l'organisation du service.
- ✓ 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.
 - Optimisation du service de collecte et des installations de traitement,
 - Amélioration des moyens de suivi et de contrôle de qualité.
 - Stratégie à court et à moyens terme avec potentiel d'amélioration à long terme.

II.2 Cadre technique:

- 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)
- Superviser les nettoyeurs afin de s'acquitter au mieux de leurs tâches.
- Installation des poubelles dans les rues pour les passagers.
- Installation pour le tri automatique.
- Donner un coup de main pour la jeunesse de bénéficier des projets d'installation des Micro-entreprises pour le tri des déchets qui porte une grande richesse.

II.2.1 Collecte:

- 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.

- Création d'une application d'où on implique tous sur la collecte des déchets qui s'adresse à tous personne dans le territoire

- Adapter à l'acquisition des camions de grande capacité.
- Elaboration d'un SIG (système d'information géographique) pour la gestion des déchets.
- 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.
 - Les caissons doivent subir un lavage après chaque déversement d'ordures au niveau du CET afin d'éviter le dégagement de mauvaises odeurs.

II.2.2. La collecte spécifique

a) La collecte des déchets verts :

Comme pour les déchets ménagers, il est interdit de brûler les déchets verts à l'air libre parce qu'il est polluant et nocif pour l'environnement.

- La première des choses il faut organiser un service de collecte en porte à porte des déchets verts
- Des bacs roulants avec couvercle doivent être réservés uniquement pour les déchets verts
- Adapter des camions de collecte pour les marchés de légumes et fruits en gros et en détail et cela pour éviter la contamination.
- Composter les déchets verts cela permet d'obtenir un engrais organique pour les plantes et un excellent amendement pour les sols.

b) La collecte des points noirs et gravats

Pour une éradication des points noirs 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.
- La préparation des routes pour les camions de collecte couvre tous les quartiers de la ville.
- Mettre en place un système pour assurer la collecte journalière ou périodique
- Elargir la couverture de la collecte

c) La collecte des encombrants et les produits métalliques.

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:

- Adapté des camions 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.

II.2.3. La 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 réussite, elle devra s'effectuer en deux étapes :

- Le tri à la source par les habitants en personnalisant des sacs en plastique de différentes couleurs et ces couleurs sont uniformes pour toute la population cela facilite la collecte et le tri des déchets.
- L'installation des bacs de collecte dans des endroits pratiques et facilement accessibles
- La planification et l'achat d'un nombre suffisant des bacs de collecte
- L'implantation et le maintien d'un programme de sensibilisation et d'information.
- L'exploitation et l'entretien efficace des lieux assurant la propreté et la sécurité.

II.2.4. Les types des produits collectés :

- 1. Le verre :** il doit être souvent collecté seul, pour des raisons de sécurité lors des manipulations, et à cause du poids et du volume qu'il représente.
- 2. 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.
- 3. 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.

4. **les biodéchets 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...).
5. **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
6. **Les canettes et métaux** : elles doivent être collectées seules pour assurer le nettoyage des routes.
7. **Les piles et batteries** : ce type de déchet est considéré comme déchets spéciaux ou dangereux il est destiné à un traitement différent.

II.3. 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.
- Affichages sur les murs dans les édifices publics.
- Favoriser les échanges et les relations entre les citoyens et le service de nettoyage pour faire adhérer
- Les programmes d'éducation sensibilisent aux conséquences écologiques des déchets dans une campagne de communication adaptée
- Les activités qui peuvent servir à souligner les problèmes comprennent: les réunions publiques; les forums, les festivals; les défilés; les expositions; les programmes scolaires.
- La sensibilisation des citoyens à travers le média audiovisuel et écrits et par les réseaux sociaux afin de connaître les dangers causés par les décharges sauvages.
- Ouverture du site au public :
 - Visites scolaires
 - Journées portes ouvertes

- Journées environnement et biodiversité

II.4. TRAITEMENT :

L'enfouissement des déchets est la méthode la plus utilisée pour la gestion des déchets solides municipaux. La conséquence majeure et inévitable d'une mise en décharge est la production d'un lixiviat hautement contaminé qui peut être porteur de produits chimiques cancérigènes et très nocif pour l'environnement et la santé humaine. Pour cela on a proposé quelques méthodes pour le traitement.

II.4.1. Installations de traitement des lixiviats

Une étude sur la qualité et la quantité des lixiviats produits par le site devra impérativement être réalisée préalablement à toute décision concernant le dimensionnement d'une installation de traitement et le choix d'un procès.

La combinaison de plusieurs technologies sera peut-être nécessaire.

a) Traitement de lixiviat par Osmose Inverse:

L'osmose inverse est un procédé repos sur une filtration membranaire le principe de ce procédé consiste à faire pénétrer le fluide à traiter sous pression à travers une membrane séparatrice semi perméable la quelle laisse passer les molécules d'eau d'un côté tout en retenant de l'autre le polluant résiduel en sortie de l'unité d'osmose inverse nous retrouvons alors deux fluents :

- Eau traitée.
- Un concentrât de polluants à traiter.

b) Traitement de lixiviat par la zéolite :

La zéolite : est un adsorbant alternatif efficace à faible coût dont on peut se servir pour éliminer la haute concentration d'ammonium qui se trouve dans le lixiviat.

La zéolite :

- Supprime l'ammonium et les métaux lourds.
- Réduit la perte de nutriments dans les effluents.
- Augmente la qualité des effluents.
- Diminue les paramètres DCO et DBO.
- Fournit une barrière entre la zone de mise en décharge et l'environnement.

Les polluants dangereux qui se trouvent dans les déchets solides municipaux :

- Composés inorganiques, tels que NH₄-N, Ca, Mg, Na, K, Fe, SO₄ et Cl.
- Métaux lourds, tels que Ni, Cu, Cd, Pb, Cr et Zn.
- Matière organique dissoute.
- Substances organiques xénobiotiques.¹

c) La gestion de casier en bioréacteur

La gestion de casier en bioréacteur consiste à accélérer le processus de dégradation et de stabilisation des déchets dans une enceinte confinée, cette technique principalement employée pour la recirculation des lixiviats.

Principaux avantages :

- Limitation des risques à long terme grâce à une accélération de la dégradation des déchets qui s'opère essentiellement pendant la phase d'exploitation commerciale et de pleine efficacité des dispositifs de confinement

- La production de biogaz est accélérée et accrue sur une période plus courte et le captage est optimisé :

- Optimise les possibilités de valorisation
- Duit les émissions de gaz à effet de serre
- Diminue les coûts de la post-exploitation

II.4.2. Station de compostage des déchets verts :

Cette installation est inexistante dans la wilaya, elle 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.

Les déchets verts font l'objet d'un broyage ou d'une défibrination indispensable, il présente donc de multiples avantages :

- Il est une source d'économies : le compostage ne coute rien et évite l'achat d'engrais en magasin

¹ Formation de gestion d'un CET de déchets ménagers et assimilés par GIZ octobre /novembre 2019 p 63.

- Amélioration de la structure du sol par augmentation des agrégats (pénétration des racines facilitée et exploitation du sol favorisée);
- Meilleure perméabilité à l'air et à l'eau
- Meilleure rétention d'eau (effet éponge);
- Réduction importante de l'effet du gel, de l'érosion (de l'eau et du vent) et diminution de la dessiccation par ventilation;
- Le compost de couleur foncée, augmente l'absorption des rayons solaires (réchauffement).
- Provoquer une homogénéisation de la masse à composter, permettant une décomposition plus uniforme.

II.4.3. Installation pour valorisation du biogaz :

La valorisation énergétique des biogaz permet d'exploiter le potentiel énergétique de la matière organique contenue dans les déchets, tout en assurant, par la méthanisation, il existe plusieurs techniques pour la valorisation du biogaz :

-Le brulage pour produire de la chaleur

- Production d'électricité : vente sur le réseau national.

-Cogénération : après épuration poussée, l'utilisation sous forme de carburant, pour alimenter les véhicules fonctionne au gaz naturel.¹

II.5. Intégration paysagère & respect de la biodiversité

- Penser le site de façon à ce qu'il soit intégré dans le paysage et dans l'environnement.
- Les aménagements paysagers permettent de limiter l'impact visuel du site.
- Des aménagements ou des actions peuvent être prévus afin de favoriser la préservation ou le développement de la faune et/ou de la flore locale.
- Aménagement et entretien des espaces verts pour augmenter les potentialités d'accueil et de nidification pour les oiseaux.
- Aménagement de zone d'hibernation.
- Plan de gestion et de préservation de certaines espèces de plantes protégée.

¹- <http://lombric.com/traiter-recycler/installations-de-traitement/plateforme-de-compostage>

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.

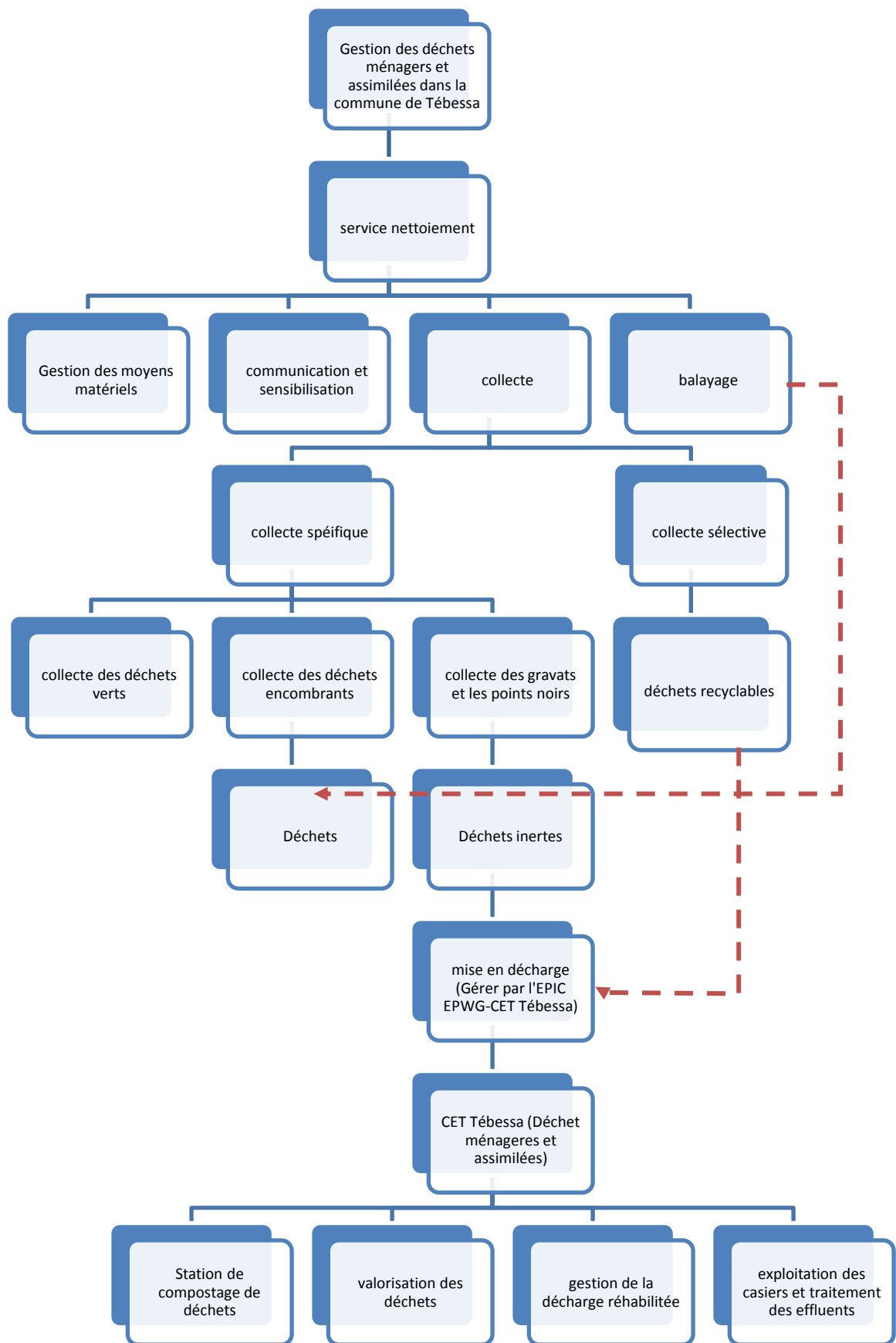
L'objectif de ce chapitre est de proposer des actions concrètes et précises, nécessaires pour l'amélioration de la gestion des déchets dans la ville de Tébessa.

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 :

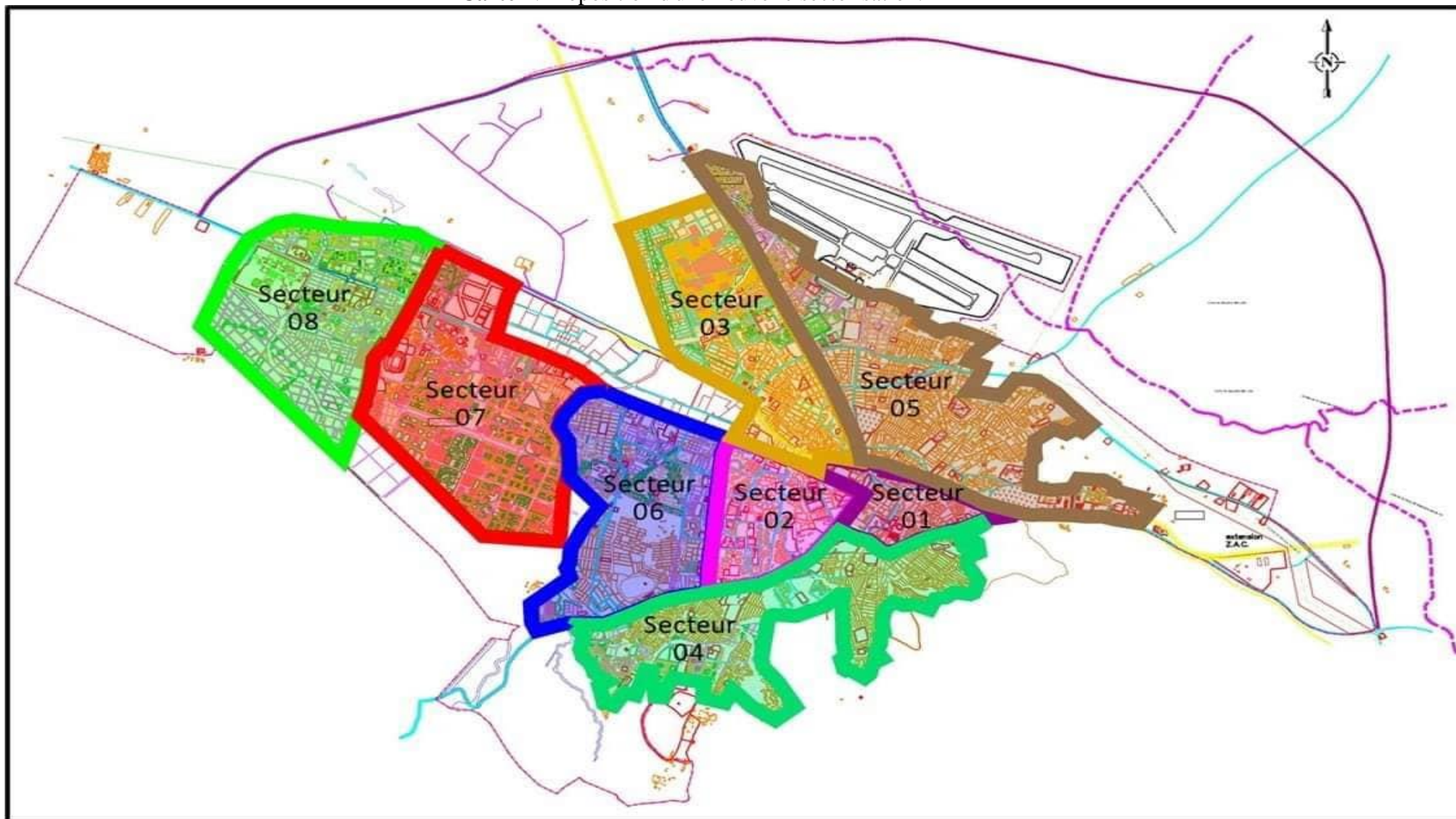
Figure 20: Proposition d'un plan de gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville



III. Plan d'action déchets ménagers et assimilés

III.1 Nouvelle sectorisation :

Carte 7: Proposition d'une nouvelle sectorisation.



III.2 La production des déchets solides selon les secteurs :

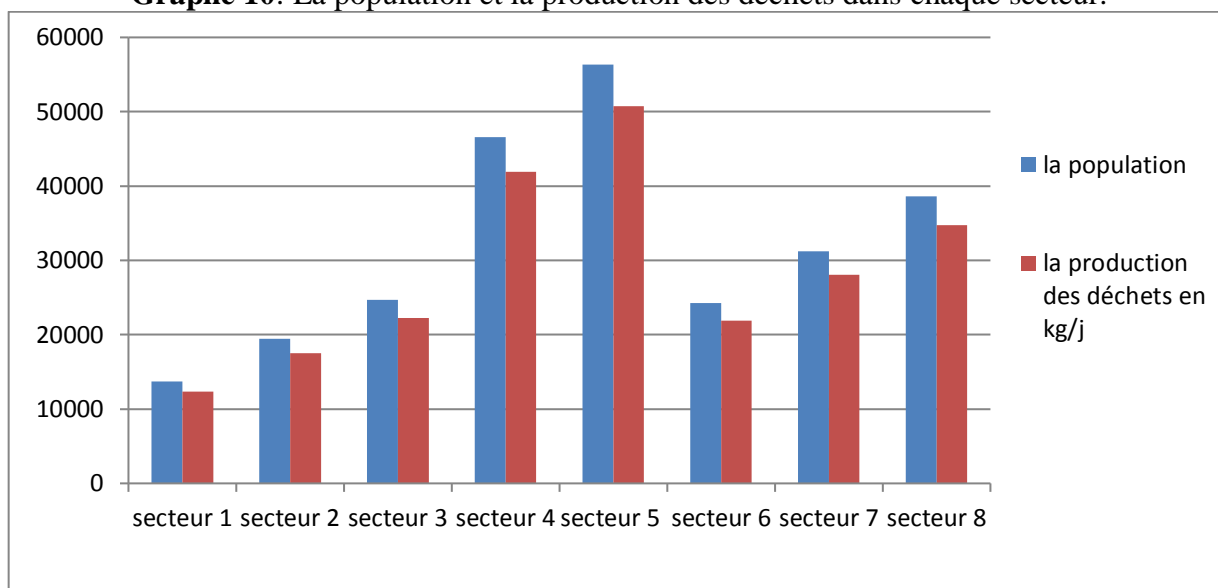
La production des déchets solides dans la ville de Tébessa diffère selon les secteurs géographiques qui la composent. En effet, chaque secteur urbain ayant sa superficie propre et un nombre d'habitants différent, la quantité des déchets produits va donc varier en fonction de ces éléments sans que le ratio de production (de 0,9 kg/J/hab) en 2021. (Tableau suivant).

Tableau 14: La production des déchets solides selon les secteurs.

Secteurs	Territoire couvre	Surface hectare	Population	Production de déchets kg / j
Secteur 1	Centre-Ville	87	13739	12365
Secteur 2	Cité El Selm, Cité El Arbi Boudhiba, Cité coopemad, Cité Yahia Fares,	150	19443	17499
Secteur 3	Route d'Annaba, Drea El Imam	308	24697	22227
Secteur 4	Cité Djebel El Djorf, La Commune, El Zaouia	331	46589	41930
Secteur 5	Cité Aérodrome, Cité Des Jardin, Cité El Mardja, Cité La Remonte	457	56380	50742
Secteur 6	Cheikh El Arbi Tebessi, CitéSkanska, FaresLahbib, Cite 300 Log	311	24291	21862
Secteur 7	El Ouiem 1, El Ouiam 2	410	31217	28095
Secteur 8	1 er Novembre, Djebel El Anouel	335	38582	34724
	Total	3119	254940	229444

III.3 La population et la production des déchets dans chaque secteur :

Graph 10: La population et la production des déchets dans chaque secteur.



Selon le graph numéro 10 la génération des déchets au sein de la ville de Tébesa se résume comme suit (par ordre décroissant) : secteur 05, secteur 04, secteur 8, secteur 7, secteur 3, secteur 6, secteur 2 et secteur 1

Tableau 15:Le tonnage des déchets et leur volume en m³ par secteur de collecte

Les Secteurs	01	02	03	04	05	06	07	08
Tonnage des déchets par secteur	12.36	17.49	22.22	41.93	50.74	21.86	28.09	34.72
Le volume des déchets par m ³	24.72	34.98	44.44	83.86	101.48	43.72	56.18	69.44

Le calcul de la conversion poids/volume de déchets est basé sur une densité moyenne de 0,5T/m³ après tassement c'est à dire un espace de 1m³ contiendrait environ 0,5 tonne de déchets.

IV. Moyens de pré collecte :

Sur la base de ces paramètres, l'affectation des moyens de pré collecte est indiquée comme suit :

- Les bacs roulants sont indiqués pour les quartiers de l’agglomération chef-lieu et les zones agglomérées qui présentent une structure urbaine régulière à savoir ; Agglomération chef-lieu, agglomérations secondaires et les équipements.
- Les caissons métalliques seront proposés pour la collecte d’apport volontaire au niveau des équipements grands générateurs de déchets ainsi qu’au niveau des hameaux éloignés de la zone épars.

Trois types de moyens de pré-collecte sont à proposer :

- Des bacs roulants d’une capacité de 240 litres (environ 80 kg) à installer au niveau des secteurs qui se caractérisent par la dominance de l’habitat individuel,
- Des bacs roulants d’une capacité de 760 litres à installer au niveau des secteurs qui se caractérisent par la dominance de l’habitat collectif, et les secteurs qui occupent les quartiers périphériques de la commune
- Les caissons métalliques sont à installés au niveau des équipements générateurs de grandes quantités de déchets ainsi qu’au niveau des hameaux lointains de la zone épars.

L’estimation du nombre de bacs roulants à acquérir est basée sur les données suivantes:

- Ratio = 0,9 Kg/ jour/ hab en 2021.
- La population.
- Masse volumique des déchets non tassés = 0.33 T/m3.
- Capacité d’un bac roulant hermétique de 660 Litres

Tableau 16: Estimation des besoins en bacs roulants 660

Les secteurs	Nombre de bacs roulants
01	56
02	80
03	102
04	192
05	232
06	100
07	128
08	159
TOTAL	1049

Selon la direction de l'environnement on a 90 bacs au niveau de la ville de Tébessa, ce nombre est très loin de respecter et de couvrir la quantité de déchets produits quotidiennement,

Si nous prenons en compte que la masse volumique des déchets ménagers pour la ville de Tébessa est de 0.33 tonnes par mètre cube, les besoins des bacs pour la ville Tébessa de 660 litres compte 1049 bacs, soit un déficit estimé à 959 bacs.

On peut minimiser le nombre des bacs et augmenter le nombre de rotation.

V. Moyens de Collecte :

L'affectation des véhicules de collecte est basée sur le volume de déchets à générer par secteur de collecte :

Pour que la collecte des déchets municipaux se fassent dans de bonnes conditions, il doit y avoir 64 camions pour une rotation par jours, mais pour des raisons financières on doit augmenter le nombre de rotation avec les camions disponible (28 camions CBT 8M³).

Tableau 17: Besoins en véhicules de collecte

Les secteurs	Nombre de camion	Nombre total de rotation/jour
01	3	4
02	3	4
03	3	4
04	4	5
05	4	5
06	3	4
07	4	5
08	4	5

VI. Affectation des moyens humains:

VI.1. Moyens humains de collecte :

Afin d'assurer un travail continu de collecte des déchets (7jours/7jours) d'une part, et une répartition judicieuse du personnel, et minimiser les coûts de gestion d'autre part, la détermination des besoins en moyens humains se fera sur la base d'un volume horaire de travail de 40h/agent/semaine, c'est à dire huit (08) heures de travail par jour pendant cinq (05) jours de la semaine.

La collecte normalisée exige l'utilisation des bacs roulants hermétiques et des camions à benne tasseuse équipés du mécanisme lève bac.

Les équipes de collecte affectées dans tel mode de collecte qui ne nécessite pas un nombre important de personnel seront composées d'un (01) chauffeur et de deux (02) éboueurs.

Pour le contexte Algérien et dans la difficulté d'instaurer une collecte normalisée et généralisée au niveau de tous les secteurs de collecte, et par mesure de précaution, nous prévoyons des équipes de collecte composées d'un (01) chauffeur et de trois (03) éboueurs.

En effet, l'affectation des moyens humains (chauffeurs et éboueurs) par secteur de collecte se fera de la façon suivante :

⇒ EQUIPE n° 01 (4 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;

- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

▪ Equipe de collecte:(secteurs n°1).

⇒ EQUIPE n° 02 (4 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour

\$chaque camion ;

- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

▪ Equipe de collecte:(secteurs n°2).

⇒ EQUIPE n° 03 (4 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;

- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°3).

⇒ EQUIPE n° 04 (5 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;
- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°4).

⇒ EQUIPE n° 05 (5 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;
- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°5).

⇒ EQUIPE n° 06 (4 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;
- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°6).

⇒ EQUIPE n° 07 (5 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;
- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°7).

⇒ EQUIPE n° 08 (5 Camions à Benne Tasseuse de 8 m³)

- Un (01) chauffeur pour chaque camion ;
- Trois (03) éboueurs pour chaque camion.

- Equipe de collecte:(secteurs n°8).

Tableau 18:Récapitulatif d'affectation des moyens humains de collecte.

N° d'équipe	Nombres des Camions (CBT 8 M ³)	Nombre des Chauffeurs	Nombre des éboueurs
1	4	4	12
2	4	4	12
3	4	4	12
4	5	5	15
5	5	5	15
6	4	4	12
7	5	5	15
8	5	5	15
Total	36	36	108

VI.2. Organisation du balayage :

L'organisation du balayage au niveau de la commune de Tébessa se basera sur la sectorisation proposée pour la collecte des déchets ménagers.

Les grands axes de la ville ainsi que les ruelles commerçantes doivent prendre une intention particulière. L'affectation des balayeurs au niveau des différents quartiers et cités se fera comme suit :

- L'affectation des balayeurs au niveau des quartiers se fera sur la base d'un balayeur pour deux (02) hectares au niveau des quartiers centraux et d'un balayeur pour trois (03) hectares au niveau des quartiers périphériques.

- L'affectation des balayeurs au niveau des grandes ruelles se fera suivant la longueur des ruelles, dont chaque balayeur nettoie 1,7 km (norme communément admise).

Conclusion

Générale

Conclusion Générale

Les déchets solides, pour beaucoup sont synonyme de mauvaise connotation, mais ces derniers sont le reflet de ce que nous sommes. En effet leur apparition est allée de pair avec la nôtre ainsi que leur croissance ou leur diminution. L'accroissement des quantités des déchets solides ne fut pas sans conséquence sur nous et ce à travers les différents bouleversements qui ont touché l'environnement : pollution de l'air, de l'eau et le sol, ces derniers engendrèrent beaucoup de maladies pour la plupart mortelle, et cela fut la raison de la mauvaise réputation des déchets solides.

Nous avons fait le choix d'étudier ce thème suite à la situation alarmante constatée au niveau des villes. Le manque d'études spécialisées et ciblées traitant cette problématique du point de vue scientifique à renforcer ce choix. Les résultats, les remarques et les suggestions de cette étude peuvent être considérés comme des outils d'aide à la décision pour les pouvoirs publics et les responsables locaux chargés de la mise en œuvre de la nouvelle politique de gestion des déchets.

C'est pourquoi nous avons recommandé une nouvelle réorganisation de la gestion des déchets solides urbains. Cette réorganisation repose essentiellement sur la gestion (récupération et la réutilisation des déchets). Dans ce cadre, la gestion des déchets de la ville de Tébessa constitue une lourde charge. Nous retenons la mise en place de moyens nécessaires et de méthodes opérationnelles appropriées et une organisation efficace qui rende possible la revalorisation des déchets. L'utilisation des techniques informatiques (SIG par exemple) liés à la gestion des déchets solides se révèle comme une aide très efficace. Elle permet, entre autres l'avantage, de maintenir la compétitivité croissante indispensable de la modernité globalisante ainsi qu'une grande rapidité d'intervention tant sur le plan de la gestion que sur celui de la technique.

Bibliographie

- 1- A.D.E.M.E. Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont Ferrand, 2003.
- 2- A.D.E.M.E. Le traitement biologique: Enquête sur les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2000, Ed A.D.E.M.E. Paris.
- 3- ACTUALISATION DU SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DE LA COMMUNE DE BOUIRA, 2014.
- 4- ADEME, . Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères, Résultats année 2007.
- 5- 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 interdit.
- 6- Ali KRATBI, Expert environnement-Green Impact. (Gestion de déchets en Algérie.) Janvier 2014.
- 7- Article 03 de la loi 01/19 du 12/12/2001.
- 8- Bafdel.S, 2010Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à Krechba (In Salah, Algérie), Mémoire d'Ingénieur en biologie, spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O.
- 9- BALET J.M., 2005Aidemémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris.
- 10- BEN AMMAR S., 2006- Les enjeux de la caractérisation de déchets ménagers pour le choix de traitements adoptés dans les PED: Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis. Mise au point d'une méthode adoptée. Thèse de doctorat. Institut Polytechnique de Lorraine.
- 11- BERTOLINI, G. (2005) : Économie des déchets, des préoccupations croissantes de nouvelles règles de nouveaux marchés, Editions Technique environnement.
- 12- Bliefertc et Perraud., 2004Chimie de l'environnement: Air, Sol, Eau et Déchets. Ed.De Boack..
- 13- Bovea M. D., Powell J.C., Gallardo A., Capuz Rizo S.F., 2007. The role played by environmental factors in the integration of a transfer station in a municipal solid waste management system. Waste Management.
- 14- C.E, 2000Commission Européenne 2000: Direction de l'environnement; Guide pour la gestion des déchets en montagne office des publications officielles des communautés européennes.
- 15- Campan .F, 2007Le traitement et la gestion des déchets ménagers à la Réunion: approche géographique. Mémoire pour l'obtention du grade de docteur de l'Université de La Réunion.
- 16- Cheniti.H, la gestion des déchets urbains solides : cas de la ville d'Annaba. Thèse Doctorat Faculté Science de la terre, 2014.
- 17- Damien.E, Guide du traitement des déchets. Ed.Dunod 3éme édition, Paris. 2004.
- 18- DESACHY C., 2001 Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris.
- 19- Dictionnaire de l'environnement et du développement durable.
- 20- DJEMACI.B, 2012«La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité», THÈSE de doctorat en sciences économiques.
- 21- 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.
- 22- EPA(2000). Reducing Waste Can Make a World of Difference: The Link Between Solid Waste and Global Climate Change, Reusable News, EPA 530N0006 Fall 2000, Environmental Protection Agency, Emergency Response (5305W),

- 23- Formation de gestion d'un CET de déchets ménagers et assimilés par GIZ octobre /novembre 2019.
- 24- G. Bertolini, le marché des ordures, économie et gestion des déchets ménagers, Editions Le Harmattan, Paris, 1990.
- 25- Gherzouli.l et Labii.b, 'la gestion des déchets solides urbains : une nécessité pour le développement urbain durable de la ville de Tébessa et la protection de son environnement'. Journal des sciences et technologies, université frère Mentouri, Constantine 1, Issue 42, 2015, P : 29-38.
- 26- Gillet R, 1985. Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en voie de développement, 1er Volume : Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés.
- 27- Glachant. M, 2005«La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes», Économie et Prévision, N°167.
- 28- <http://lombric.com/traiterrecycler/installationsdetraitement/plateformedecompostage>
- 29- <http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/countryprofiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>.
- 30- <https://fr-fr.topographic-map.com/maps/eriq/T%C3%A9bessa/>
- 31- Jean Louis, S, 1981: décharge contrôlée de résidus urbain, surveillance et aménagement, Bulletin de liaison de laboratoire des ponts 112, Mars Avril 1981.
- 32- Jean Michel Ballet. Aide-mémoire gestion des déchets. 4ème édition. Paris DUNOD 2014.
- 33- JORADP N°43, du 20 Juillet 2003; Loi N°0310 du 19 Juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- 34- Journal officiel n°77 du 15 décembre 2001.
- 35- Karim Ouamane, DG AND, La gestion des déchets en Algérie Enjeux et perspectives 07 mars 2017.
- 36- Koller., Traitement des pollutions: Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 200.
- 37- MEZOUARI F., 2011- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux Thèse de doctorat Ecole polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme.
- 38- Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE) : Programme National de Gestion intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (PROGDEM), 2011.
- 39- Moletta R, Le traitement des déchets, Éditions TEC&DOC, 2009.
- 40- MURAT M, Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris, 1981.
- 41- Mustin, 987 Le compost, Valorisation de la matière organique, Paris, France. François DUBOSC.
- 42- N. LOUAI, Thèse de Magistère, Evaluation Energétique des déchets solides en Algérie, une solution climatique et un nouveau vecteur énergétique.
- 43- PDAU Tébessa.
- 44- PNUD, GUIDE DES TECHNICIENS COMMUNAUX POUR LA GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES.
- 45- Projet de plan régional pour la qualité de l'air en bourgogne. Chapitre II : Généralité sur la pollution atmosphérique et ses effets. Juillet, non paginé. (1999).
- 46- RECORD, Aide à la définition des déchets dits biodégradables, fermentescibles, méthanisables, compostables, n° 000118/1A, 2002.
- 47- Redjal.O., 2005Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème, exemple de Constantine).

BIBLIOGRAPHIE

- 48- Sané.A (1999), Assainissement et Gestion des ordures ménagères .Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale.
- 49- SWEEPNET(2010):«Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie», Préparé par Y.KEHILA en collaboration avec L.GOURINE. En ligne
- 50- www.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=1&cid=96&m=3&catid=15555.
- 51- www.dknews-dz.com/article/45065-pollution-de-lenvironnement-et-des-oueds-a-blida-des-projets-pour-remedier-a-la-situation.htm/
- 52- www.pinterest.com/pin/108297566025979517/

