République Algérienne Démocratique Populaire

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique

Université Yahia Fares De Médéa

Faculté DES SCIENCES

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

*Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de **Master** en Ecologie & environnement*

Spécialité : **Ecologie**

Thème

Gestion et mise en décharge des déchets ménagers dans la wilaya de Médéa

Rédigé et Présenté par:

Mlle. FENDOUCHI Hadjira ***Mlle. BERRIChE Djahida***

Devant le jury composé de :

Saadi Hasna	**M A A / UYF Médéa**	**Promotrice**
Ghennam Kamel	**M C A / UYF Médéa**	**Examinateur 1**
Attal Meriem	**M C B / UYF Médéa**	**Examinatrice 2**

Médéa 2021-202

الملخص

إن الهدف من دراسة تسيير نفايات المنزلية ومشابهها بولاية المدية هو التعرف بشكل أدق على حركة التسيير و كيفية التعامل والتحكم في كمية النفايات بطرق حديثة و سليمة من جمع ونقل ورمي في الفارغ كمفرغة ذراع السمار بالمدية من قبل البلدية مقارنة بالنمو الديموغرافي الذي يزيد من إنتاج النفايات وهذا له تأثير مباشر على البيئة و الصحة. كما يوجد مركز الردم التقني للنفايات المنزلية ببلدية الزبيرية الذي بدوره يعمل جاهدا كذلك على غرار البلديات الأخرى على خفض نسبة التلوث و تقليص الكمية الهائلة للنفايات المنزلية المنتجة باستخدام استراتجيات مختلفة سواء من حرق و فرز يدوي وردم و استرجاع في إطار نظام محكم خاص بها و هذا تحت إشراف مديرية البيئة بولاية المدية و مركز الردم تقني بالمدية حي بابا علي(المدية) من اجل ذلك قمنا بدورنا بتسليط الضوء على كيفية تسيير النفايات المنزلية بحي ثنية الحجر لولاية المدية وكذلك التعرف على مركز الردم التقني وأجهزته و مبدئه في التعامل مع النفايات التي يستقبلها من قبل 11 بلدية بالإضافة إلى المراكز الخاصة تبين فيها سهولة تسيير(حوض الردم) رغم العوائق المتواجدة (امتلاء و تسرب حوض العصارة). ومن خلال هذي الدراسة يمكن أن نقول أن التسيير الجيد للنفايات و ردمها يبقي حلا ذو فعالية عالية في مساعدة نمو الاقتصاد من خلال إمكانيات بسيطة يمكن من خلالها استرجاع كمية من نفايات .

الكلمات المفتاحية : النفايات المنزلية وما يماثلها. التسيير.الردم تقني الزبيرية.المدية .

Résumé

Le but de l'étude de la gestion des déchets ménagers dans la wilaya de Médéa et d'identifier plus précisément le mouvement de gestion et comment manipuler et contrôler la quantité de déchets dans des méthodes modernes et saines de collecte, transporter et jeter dans le vide, comme le rejet du bras de l'ongle avec la durée par la municipalité par rapport à la croissance démographique qui augmente la production de déchets et cela a un impact direct sur l'environnement et la santé. Il y a aussi le Municipal Household Waste Technical Backup Centre Zoubiria, qui, comme d'autres municipalités, travaille dur pour réduire la pollution et réduire l'énorme quantité de déchets ménagers produits en utilisant différentes stratégies, que ce soit de combustion, tri manuel, remblayage ou récupération sous son propre système étanche, sous la supervision de la Direction de l'environnement de l'État de Médée et du Centre technique de barrage de Bedaya. À cette fin, nous avons également mis en évidence la façon dont les déchets ménagers sont gérés dans le district de Tenderstem, dans l'État d'Al-Madayyah, ainsi que l'identification du Centre d'appui technique, de ses dispositifs et de son principe dans le traitement des déchets reçus par 11 municipalités, ainsi que des centres privés où la facilité de course est démontrée. (Sac à dos) Malgré les obstacles existants (plénitude et fuite de la sève). Grâce à cette étude, nous pouvons dire que la bonne gestion et le remblayage des déchets restent une solution très efficace pour aider la croissance de l'économie grâce à des possibilités simples de récupérer une quantité de déchets.

Mots clés : déche ménager ; gestion ; CET de Zoubiria ; Médéa

Abstract

The aim of the study of the management of household waste and its analogies with the mandate of the Medea is to learn more precisely about the movement of management and how to handle and control the amount of waste in modern and sound ways of collecting, transporting and throwing in the empty as a dull nail arm by the municipality compared to the demographic growth that increases waste production and this has a direct impact on the environment and health.

There is also the Municipal Household Waste Technical Backup Centre of zoubiria, which, like other municipalities, is also working hard to reduce pollution and reduce the huge quantity of household waste produced using different strategies, whether from burning, manual sorting, backfilling or retrieval under its own tight system, under the supervision of the Directorate of Environment of the State of Medea and the Bedaya Technical Dam Centre. For this purpose, we have also highlighted how household waste is managed in Al-Madayyah State's Tenderstem District, as well as the identification of the Technical Backup Centre, its devices and its principle in dealing with waste received by 11 municipalities, as well as private centers where the ease of running is demonstrated. (Backpack) Despite existing obstacles (fullness and leakage of the sap). Through this study we can say that the good management and backfilling of waste remains a highly effective solution in helping the growth of the economy through simple possibilities through which to recover a amount of waste.

Keys Words: Household waste and the like. Running. Zoubiria technical backfill. Medea.

Remerciement

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu qui nous donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Nous tenons d'abord à remercier :

Mademoiselle SAADI.HASNA Maître assistante, à l'Université Yahia fares de Médéa d'avoir accepté de nous encadrer et pour ses services, sa disponibilité et ses conseilles pour la réalisation de ce mémoire.

A l'ensemble du personnel de CET de Zoubira Mohamed Sofiane ainsi qu'à l'Office municipal d'hygiène de Médéa Haroun et à la Direction de l'environnement de l'État de Médéa yamani kadoure ainsi que les nettoyures de Médéa.

Hadjira & djahida

Dédicace

Je rends grâce à dieu tout puissant de m'avoir donné la force et le courage de terminer mes études.

Je dédie ce modeste travail : A mes chers parents, pour leur soutien constant et leur amour, en particulier ma chère mère.

A mes sœurs hassiba, yassmina, salima, et mes frères said, abd elrahmane et ma tante kheira
A tous la famille de prés ou de loin.

A tous les enseignants qui ont contribué à mon enseignement du Début de l'année à la fin de mes études universitaires Pour tous les amis et les étudiants, en particulier berriche djahida et khadidja bounoua et khadjidja ben ruisi et hadjer belabbaci

Pour l'année 2022.

Fendouchi

Hadjira

DÉDICACE

JE DÉDIE CE PROJET :

A ma chère mère et mon cher père,

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à mon égard, de me soutenir

Et de m'épauler pour que je puisse atteindre mes objectifs.

A toute mes frères

A ma chère sœur Siham

Pour ses soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.

A ma chère grand-mère

Qui je souhaite une bonne santé.

A ma chère binôme Hadjira

Pour son entente et sa sympathie.

Pour leurs indéfectibles soutiens et leurs patiences infinies.

A mes chères amis, Fatiha, Zahra, Ilham.....

Pour leurs aides et supports dans les moments difficiles.

A toute ma famille....

pngtree.com

DJAHIDA

Liste des abréviations et des symboles

CET : Centre d'Enfouissement Technique

PEHD : polyéthylène à haute densité

DMS : Déchets ménagers et assimilés

DIB : déchets industriel banal

DIS : déchets industriel spéciaux

OM : ordure ménager

HCL : acide chlorhydrique

H_2SO_4 : acide sulfurique

HNO_3 : acide nitrique

PVC : polyvinyle de chlorure

PS : polyester

PE : polyéthylène

CO : Monoxyde de carbone

NOX : oxyde d'azote

SO_2 : dioxyde de soufre

PB : plombe

HG : mercure

CD : cadmium

Liste des tableaux

Tableau 1: Avantages et inconvénients d'une décharge contrôlée **(DEBBA N et al 2020)**……15

Tableau 2: Précipitation moyennes de la commune de Médéa ……..…..…18

Tableau 3: Températures mensuelles de la Station Médéa (**tutiempo.net**)……19

Tableau 4 : Force des vents ……21

Tableau 5: Répartition du personnel de la commune …….…….....25

Tableau 6: Répartition du Personnel ……..…….27

Tableau 7 : Réparation du dispositif de pré-collecte ……..……...28

Tableau 8 : Volume Produit versus capacité de Conteneurisation ……30

Tableau 9: Localisation des marches ……..…...…….……32

Tableau10: Estimation de la densité des déchets Par type de camions mobilisent..……34

Tableau 11: Rendement de la collecte au km parcouru ……...……...…36

Tableau 12: Etat de rendement de la collecte par agent de nettoiement ...……..…38

Tableau 13: Désignation de quartier de Thaniat El hadjar ……..……...……39

Tableau 14: Avantages et inconvénients ……..…….…..…40

Tableau 15: Quantité de déchets et population ……..……..…40

Tableau 16: Nombre des Bacs ……..…….…..……41

Tableau17: Catégorise et sous catégories des déchets ménagers et assimiles...…….…….41

Tableau18: Taches des différents bureaux du CET ……...…..……50

Tableau19: Désignation des moyens humains ……..…….…….55

Tableau 20: Quantité des déchets d'entrée dans le cet de Zoubiria ……..……59

Tableau 21: Avantages et inconvénients de l'incinération (CICR ,2011)…….……..……62

Tableau 22: Quantité des déchets de PHARMACIE SAFIA…… ……....…..64

Liste des figures

Figure 1 : Organigramme de l'EPIC CET (d-E 2021)…….……13

Figure 2 : Production de biogaz et lixiviat dans CET……...15

Figure 3 : la situation géographique de la wilaya de Médéa…….……...16

Figure 4: Situation géographique de la commune de Médéa……..……..……..17

Figure 5 : Précipitation ……..…….……..18

Figure 06 :Variation mensuelles des températures (2007-2017) Médéa…..……19

Figure 7:Diagramme ombrothermique de Gausse……...……...20

Figure 8:Pluviométrique d'Emberger…….…….……...20

Figure 9: Carte d'occupation de sol…..……..…….……..23

Figure10: Zones de balayage …..……...…….…….……26

Figure 11: Matériel de nettoiement utilisé Pour le balayage…..…….…….…….…….27

Figure12: Représentation graphique du dispositif de pré-collecte existant ……..……...…..29

Figure13 : Moyens de pré-collecte…….…… ……..…….…..30

Figure 14: Collecte ……..…….……..…..32

Figure15: Superficie des secteurs de collecte …….…….……..…..33

Figure 16: Carte panoramique des circuits des camions de la collecte (Courc And) …….34

Figure17: Camion a Benne…… …….36

Figure18: Localisation du quartier (Google Earth 2022) …….…….…….…….39

Figure 19: Cité 510 logements de Thaniat El hadjar…… ……...……40

Figure 20 : Bac PEHD De Cité 510 Longuement… …….……..41

Figure 21 : Situation géographique de la décharge Draa Samar...…….…..……...……42

Figure 22 : Décharge sauvage de Draa Samar Google earth 2022 …….…….…..…43

Figure 23: Centres d'enfouissement technique **«zoubairai » .**……..…….…….……46

Figure24: Présentation de infrastructure de centre d'enfouissement technique de déchets intercommunal de Zoubiria (Google Map.2022)…….. ..…...……47

Figure25: L'aménagement du casier …… ……..……..…….49

Figure26: Plan d'aménagement de CET (Source : Google Earth. modifier2022) ……..50

Figure 27 : Port de CET **(D- E)** …….50

Figure 28 : Infrastructures du CET de Zoubiria……...…….……..51

Figures29 : Pont bascule ……. ……..……...…….…….52

Figure 30: l'éclairage …….…….…….……52

Figure 31: Clôture de CET ……..…..…….…….52

Figure 32 : Piste ……..…….……...……..……53

Figure33: Casier de CET... ……...……53

Figure34: Bassin de lagunage ……..……53

Figure 35: Compactage à pieds de mouton ……..……54

Figure 36: Moyens de sécurité dans l'incinérateur **…**…..…….....…….…….54

Figure 37: Différents déchets du CET…….. ….…….…….56

Figure 38 : Pesée ou niveau de pont bascule …….…….……57

Figure 39: Déversement des déchets ……..…….……58

Figure 40: Quantité des déchets déversé dans CET de Zoubiria par nombre d'habitant durant l'année 2019-2021…….... ……..…….…….58

Figure41: Quantité des déchets d'entrée dans le CET de Zoubiria …...……...59

Figure42: Schéma d'un incinérateur…….. ……..60

Figure 43: L`incinérateur de zoubiria ……..…….…….…….……61

Figure 44 : Opération dons incinérateur …….…….62

Figure45 : L'aire d'enfouissement du CET après fermeture des bacs …..… …….65

Sommaire

Introduction ……..……..……....01

Chapitre I : Synthèse bibliographique

I .Généralité sur les déchets ménagers….……..02

I.1.Introduction……..……02

I.1.2.Définition…….……..02

I.1.3.Caractéristiques…..……02

I.1.3.1. Production et évolution des déchets …….……04

I.1.3.4. Impacts des déchets ménager sur l'environnement……04

I.1.3.4.1. Pollution de l'eau……..…… 04

I.1.3.4.2. Pollution de sol …… ……05

I.1.3.4.3.Pollution de l'air……..…… ……05

I.1.3.4.4. Détérioration des paysages……..…….. ……05

I.1.3.4.5. Risque sur les chaines alimentaires……..……...……...…06

I.1.3.4.6.Risque sur la santé humaine……06

I.2 Notion de mise en décharge……..……..…….……09

I.2.1.Principes de la gestion des déchets……..……..……09

I.2.2 Collecte des déchets……..……09

I.2.3.Tri de déchets……...……10

I.2.4.Valorisation des déchets ...……10

I.2.5.Elimination des déchets…..…….……10

I.2.6.Enfouissement technique...…….…… 10

I.3.Généralité sur centre d'enfouissement technique……..……..10

I.3.1.Définition.……..……11

I.3.2.Objectif.…….……11

I.3.3. Classification des CET…….……11

I.3 2.1. Classification selon le mode de stockage ……12
I. 3.3 .Organigramme de l'EPIC CET……12
I.3.4. Mode de Traitement et valorisation dans un CET……13
I.3.4.1. Traitements et valorisation des déchets……13
I.3.4.2. Définition du traitement des déchets……14
I.3.5.1. Définition de la valorisation des déchets……14
I.3.5.2. Traitement par élimination……14
I.3. 5.3. Valorisation organique (recyclage)……14
I.3.5.4. Valorisation énergétique……14
I.3.6.Biogaz……15
I.3.7. Lixiviation ……15
I.3.8. Avantages et inconvénients de CET……15

Chapitre II : Présentation de La Zone D'étude

II.1 .1Présentation de la wilaya de Médéa……16
II.1.2.Situation géographique……16
II.1.3. Relief……17
II.1.4.Climat ……17
II1.5.Géologie……21
II.1.6. L'occupation de sol ……21
II.1.7. Hydrographie ……23

Chapitre III : gestion des déchets

III.1.1.Cadre législatif et réglementaire……25
III .1.3.Moyens affectés à la gestion des déchets de la commune ……25
III.1.2. Balayage …… 26
III.1.2.1. Services de la commune…… 27
III.1.2. 2. Moyens humains affectés au balayage……27
III.1.2. 3.Horaire de travail……27
III.1.2. 4. Moyens Matériels……27
III.1.3.Pré-Collecte…… 28

III.1.3. 1.Etat du dispositif de pré-collecte……28

III.1.3. 2.Aperçu sur le dispositif de pré-collecte……..……29

III.1.4.Collecte……..31

III.1. 4.1.Analyse de l'état actuel de la collecte……..…33

III.1.4. 2. Collecte régulière dite ordinaire……..…....……32

III.1.4.3. Collecte spécifique.....32

III.1. 4.4.Analyse spatiale des secteurs de collecte…….……...……34

III.1.4. 5 .Evaluation du niveau de rendement et de performance des moyens de collecte……...34

III .2.Etude de gestion des déchets ménagers et assimiles de la commune de Médéa.….....39

III.2.1.Présentation des fiches techniques des quartiers pilotes retenus……39

III.2.1.1 Cité 510 logements de Thaniat El hadjar ……39

III.2.1.2.L'estimation des quantités de déchets ……40

III.2.1.3.Besoins identifiés pour le tri sélectif avec une collecte quotidienne …….…..…41

III.2.2.1.Etat actuel de la décharge de Draa Samar ……...42

III.2.2.2.Caractéristiques de la décharge intercommunale…….....…43

III.2.2.3.Fiche signalétique de la décharge……43

III.2.2.4.Risques engendrés ……...……43

III.3.Communication et sensibilisation …….……...44

III.3.1.Sensibilisation…….……...……44

Chapitre IV : Centre d'Enfouissement Technique

VI. Centre d'Enfouissement Technique de Zoubiria.....45

VI.1.Introduction.....45

VI.2. Fiche technique de CET de la commune Zoubiria 45

VI.3.Historique……..46

VI.3. Infrastructures.....46

VI.4.1. Règles et les normes d'un C.E.T de la commune de zoubiria……..……47

VI.4.1.1. L'aménagement du casier……..…….... 47

VI.4.1. 2.Constitution des casiers et alvéoles……48

VI.5.L'état des lieux des déchets au niveau de la commune zoubiria.....49

VI.6. Plan d'aménagement de CET.....49

VI.6.1.Infrastructures du CET de Zoubiria…..…….....……...……50

VI.6.1.1. L'accès du CET (portail d'entrée).....50

VI.6.1.2.Bureaux de centre d'enfouissement technique de Zoubiria 50

VI.7.Système de la récupération.....53

VI.7.1. Récupération du lixiviat.....53

VI.8. Moyens utiliser dans le CET.....54

VI.8.1. Moyens Matériel 54

VI.8.2. Moyens dons L'incinérateur et sécurité.....54

VI.8.3. Ressources humaines.....55

VI.8.4. Nature des déchets autorisés dans le centre d'enfouissement technique…….....55

VI.8.5.Poste de contrôle…….....56

VI.8. 6.Pesée au niveau du pont bascule.....57

VI.8.7.L'enfouissement des déchets.....57

VI.9.Incinération.....60

VI.9.1.Définition.....60

VI.9.2. Différentes parties d'un incinérateur.....60

VI.9.3.Principe.....61

VI.9.4.Conception et opération.....61

VI.9.5.Avantages et inconvénients de l'incinération.....….....62

VI.9.6.Quantité des déchets de PHARMACIE SAFIA.....64

VI.9.7. Procédure de la fermeture du CET après 10 ans.....64

Conclusion

Références bibliographiques & Annexe

Introduction

Introduction

Le problème des déchets en général et des ordures ménagères en particulier est une obsession tant pour les citoyens que pour les pouvoirs publics, car il s'agit d'une menace réelle pour l'ordre public et d'une menace pour l'environnement. Dans ce cadre, les pouvoirs publics sont intervenus afin de mettre en place un, en plus d'établir des mécanismes juridiques pour la bonne gestion de ces déchets et établissement de programmes nationaux dans le cadre de la protection de l'environnement et le développement durable.

L'état de l'environnement en Algérie a été marqué, depuis les années quatre-vingt et deux mille par plusieurs facteurs :

L'urbanisation, le niveau de développement économique et social etc. Les insuffisances ont Induit le problème de santé publique qui ne cesse de s'aggraver ; une baisse des moyens humains et matériels affectés à la préservation de la qualité de l'environnement ; une saturation des décharges ; une baisse des coûts d'élimination à la suite de la mise en décharges sauvages et une augmentation du ratio par tête des déchets produits. Ce constat a amené le gouvernement à se pencher sur la question de la gestion des déchets, en adoptant des mesures réglementaires et fiscales à partir de 2001.
De puis 2001, le gouvernement algérien a fait le choix d'éliminer les déchets urbain par Enfouissement principalement, il a ainsi lancé un ambitieux programme de centres d'enfouissement technique (CET) sur tout le territoire national.
L'objectif de notre travail est d'étudier les déférentes méthodes de gestion et la mise en décharges de déchets sur la surface terrestre ou leur enfouissement.

Le travail réalisé dans le cadre de ce mémoire est devisé en quatre chapitres

- Le premier chapitre représente une revue bibliographique sur les déchets ménagers.

-Le deuxième chapitre détaille une présentation de la zone d'étude ainsi que des conditions climatiques.

-Le troisième chapitre intitulé la gestion de déchets ménagers présente l'ensemble des méthodes expérimentales appliquées pour la gestion es déchets.

-Le quatrième chapitre est consacré à la présentation du Centre d'Enfouissement Technique de Zoubiria.

Chapitre I

Aperçu Bibliographique

I .Généralité sur les déchets ménagers

I.1.Introduction

I.1.2.Définition

La définition du dictionnaire de l'académie française indique qu'un déchet est « une diminution, une perte qu'une chose éprouve dans sa substance, dans sa valeur ou dans quelqu'une de ses qualités. ». La définition du Petit Robert se dit d'un « résidu inutilisable et, en général, sale et encombrant » **(MOLETTA R, 2009)**

D'après la loi Algérienne N°01-19du 12 Décembre 2001relative à la gestion, au contrôle et L'élimination des déchets on entend par :

I .a. Déchet

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire (projette ou dont il a l'obligation de s'en défaire) ou de l'éliminer.**(le journal officiel)**

1. b. Déchets ménagers et assimilés(DMA)

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.**(LAMRAOUI T, 2015)**

I.1.3. Caractéristiques

Aspects qualitatifs

Les ordures ménagères sont généralement caractérisées par la détermination d'un certain nombre de paramètres physico-chimiques dont les plus importants sont : la densité, l'humidité et le pouvoir calorifique**.(CHOUIDIRA M et al)**

a-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 des déchets et aussi pour leur traitement. **.(CHOUIDIRA M et al)**

Dans les pays en développement (PED), la densité varie généralement de 0,3 à 0,5. Elle est fortement supérieure à celle des déchets des pays industrialisés (de l'ordre de 0,1), en raison de:

- la grande proportion de matières organiques fermentescibles et par conséquent de la faible part des emballages (papiers, plastiques, etc....).

- une proportion élevée de cendres, résultant de la cuisson des aliments et/ou du chauffage, ainsi que de cailloux et graviers, en raison des voies non recouvertes. **(CHOUIDIRA M et al)**

b -L'Humidité

Les ordures ménagères renferment une quantité d'eau qui est celle contenue dans leurs composants, de sorte que la teneur en eau globale varie essentiellement avec les proportions respectives de ces composants. **(CHOUIDIRA M et al)**

c -Pouvoir Calorifique

Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) des ordures ménagères est la quantité de chaleur dégagée par la combustion de l'unité de poids d'ordures brutes. En règle générale, plus la teneur en eau est élevée, plus le PCI est faible. Contrairement aux pays industrialisés, les PCI des déchets des PED sont faibles (<1000 mth/kg) en raison de leurs faibles teneurs en matières cellulosiques et plastiques et leurs taux d'humidités élevés. **(CHOUIDIRA M et al)**

1. Fraction putrescible

Les ordures ménagères générées dans les pays en développement, se caractérisent généralement par une part prépondérante de matières putrescibles (plus de 50%) principalement composées de déchets de cuisine. Ce constat s'explique par les types de consommation basés sur les produits frais et par l'absence d'emballages dans les modes de conditionnement.

a-Fraction recyclable

La fraction recyclable est composée de papiers, cartons, plastiques, verre et métaux. Dans les PED, cette fraction est généralement faible ne dépassant pas les 15%, alors qu'elle est supérieure à 50% dans les pays industrialisés.

b-Fraction inerte « fine »

Les déchets contiennent souvent une fraction importante d'éléments inertes plus ou moins riche en matières organiques dont la granulométrie est inférieure à 10 mm. Dans certains pays d'Afrique, cette fraction qui peut dépasser les 50% est constituée de sable et de matériaux inertes provenant des balayages des voies publiques généralement non revêtues.

I.1.3.1. production et évolution des déchets

1.1.3.1.1 Quantités générées et leur variabilité

Plusieurs facteurs s'influent sur la génération des quantités des déchets ménagers, on peut parler de :

1-L'habitat (milieu rural ou urbain avec un taux généralement plus faible en milieu rural)

2- Le niveau de vie, les habitudes et les mœurs de la population (la production tend as 'accroître avec le niveau de vie ; ex. Zones résidentielles par rapport aux autres zones.).

3-Les conditions climatiques, ainsi que les variations annuelles et saisonnières.

4- Les mouvements plus ou moins importants de la population au cours de l'année : foires, pèlerinage, vacances annuelle, etc.

5- Des modes de conditionnement des denrées et des marchandises. **(CHOUIDIRA M et al)**

I.1.3.1.1.2. Mesure de la production des déchets ménagers

Les quantités de déchets ménagers produites peuvent s'exprimer en poids ou en volume. Ce pendant, en raison de la compressibilité des déchets ménagers, seul le poids constitue Une donnée fiable et mesurable sur un pont-bascule. On mesure alors les quantités de déchets ménagers en kg/habitant/jour ou par année. Par contre pour définir la taille des récipients, l'estimation des volumes est nécessaire. **(CHOUIDIRA M et al).**

I.1.3.4. Impacts des déchets ménagers sur l'environnement

I.1.3.4.1. 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 a transmission hydrique (cholera, typhoïde,…etc.). Les rejets contaminent aussi les eaux souterraines, source d'approvisionnement en eau potable, par l'infiltration des lixiviats lors du lessivage des dépôts de déchets par les eaux des pluies **(Dorbane, 2004).** La pollution des nappes phréatique et aggravée par la lente percolation dans celle-ci de nombreuses contaminations provenant de décharges industrielles **(Ramade, 2005).**

I.1.3.4.2. Pollution de sol

Les sols, vu la position qu'ils occupent dans les échanges avec les autres éléments biotopes, constituent des ensembles vulnérables et sont souvent exposés a la pollution par différentes particules toxiques, ils sont des lieux de passage de nombreux flux de matières (Ngo et Régent, 2004)15. A la périphérie des agglomérations, on relève de façon quasi systématique une contamination des sols au niveau des friches industrielles et de sites industriels en activité qui présentent souvent une très forte pollution due à un déversement (parfois volontaire par le passé) de divers résidus minéraux ou organiques de très forte toxicité et aux dépôts de déchets afférents, **(Ramade, 2005).**

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

I.1.3.4.3.Pollution de l'air

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

La décomposition naturelle des déchets entraine des sous produits et de nombreux types d'émissions tel que le méthane (CH4), le dioxyde de carbone (CO2), l'hydrogène (H2), l'ammoniaque (NH2), les chloro-fluro-carbone (CFC), la concentration de ces gaz dans l'atmosphère engendre des effets irréversibles et dangereux tel l'effet de serre, les pluies acides…etc. **(Dorbane, 2004)**

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

I.1.3.4.4. Détérioration des paysages

Les dépôts sauvages, les déchets abandonnés par les passants (papier, cigarettes, tickets, emballages divers,…etc.) ou les animaux, et qui résultent de la circulation sont la source de nuisances esthétiques et visuelles de notre environnement. Beaucoup de sites touristiques demeurent moins fréquentables à cause de la dégradation de la qualité de l'environnement, surtout par les dépôts d'ordures impressionnant qui s'agglomèrent **(Desachy, 2001)**

I.1.3.4.5. Risque sur les chaines alimentaire

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

I.1.3.4.6. Risque sur la santé humaine

I.1.3.4.6. 1. Différentes maladies liées aux pollutions par les déchets

I.1.3.4.6. 1.1. Maladies liées à l'amiante

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

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

I.1.3.4.6. 1.2. Maladies liées aux monoxydes de carbone (CO)

Selon Cassiers (2004), le CO est le plus connu des gaz toxiques, il résulte de la combustion incomplète des combustibles et des carburants, lorsque la quantité de l'oxygène disponible est insuffisante, ce gaz passe inaperçu, car il est incolore et inodore, Ce gaz toxique substitue a l'oxygène pour former de lacarbo-oxyhémoglobine au lieu d'oxyhémoglobine dans le sang, L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est 210 fois supérieure à son affinité pour l'oxygène,

Ce défaut d'oxygène de la circulation sanguine occasionne de maux de tête, des nausées, des vertiges, et parfois des troubles cardio- vasculaire **(Damien, 2004)**

I.1.3.4.6. 1.2.3. Maladies liées aux oxydes d'azote (NOX)

Le NO est un gaz irritant entrainent une irritation des muqueuses, A forte concentration, il peut être mortel par inhalation, Le NO2 est aussi un irritant actif des voies respiratoires génèrent une toux, et des douleurs thoraciques et insuffisances circulatoire, l'excès d'azote a pour effet de dégrader le mycorhize (filament de champignon) et serait à l'origine d'une croissance très rapide des arbres, source de fragilisation, Le NO participe à la destruction de la couche d'ozone **(Biococchi S., 1998)**

I.1.3.4.6. 1.2.4. Maladies liées au chlorure d'hydrogène (HCL)

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

I.1.3.4.6. 1.2.5. Maladies liées à l'anhydride sulfureux (SO2) et l'anhydride sulfurique (SO3)

La combustion de certains déchets a forte teneur en soufre (pneus, plâtre, déchets industriels,…etc.) engendre la formation de ces oxydes dans une proportion moyenne de 90% en SO2 et 10% en SO3. Le mélange des ces gaz forme ce que l'on nomme le SOX, Les symptômes observés sont fonction de patients, des concentrations et durées d'exposition, pour adultes, on constate une exacerbation des symptômes respiratoires (gènes diverses, toux,…etc.). Les personnes asthmatiques sont les plus affectées **(Biococchi, 1998).** Le (SO2) est lentement oxydé dans l'atmosphère anhydride sulfurique (SO3) et l'action de l'eau sur le (SO3) donne de l'acide sulfurique (SO4H2), Ces composés solubles dans l'eau entrent dans la composition des pluies acides **(Augier H, 2008)**.

I.1.3.4.6. 1.2.6. Maladies liées aux métaux lourds

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

a- Plomb (PB)

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

b- Mercure (Hg)

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

c- Cadmium (Cd)

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

I.1.3.4.6. 1.2.7 Maladies liées à la dioxine

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

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

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

I.2. Notion de mise en décharge

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, transport et toute opération de tri et de traitement, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine et sur l'environnement. **(LAMRAOUI T, 2015)**

I.2.1. Principes de la gestion des déchets

Il relève de la gestion des déchets toute opération relative à la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets, y compris la surveillance de ces opérations ainsi que la surveillance des sites des décharges après leur fermeture. À partir de cette définition, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets existants:

I.2.2. La collecte des déchets

Est l'opération de ramassage et/ou le regroupement de déchets en vue de les transférer vers un lieu de traitement. Actuellement, la collecte des déchets incombe aux services communaux. A cause du manque de moyens financiers, de formation des gestionnaires et de directives précises, la fonctionnes pas assurée dans les meilleures conditions. (**ANONYME .2013**)

I.1.3. Tri

Est la séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement, par exemple le papier, plastique. Le tri sélectif consiste à récupérer séparément les déchets selon leur nature,

dans le but de recycler les déchets qui peuvent avoir une seconde vie. Cette opération permet d'encourager les filières de recyclage et compostage, préserver les ressources naturelles et par la suite minimiser les quantités de déchets à mettre en décharge.

Dans plusieurs régions, des récupérateurs ambulants effectuent des tournées dans les quartiers Afin d'acheter des déchets recyclables collectés par des individus à des prix inférieurs à ceux Pratiqués dans les décharges

I.1.4. Valorisation des déchets

La valorisation conduit à des économies de matières premières et peut contribuer de façon directe ou indirecte à une réduction des impacts environnement aux et sanitaires (pollution des eaux, des sols…..etc.) le recyclage, le réemploi, la réutilisation des déchets sont des moyens de valorisation, qui pour être efficaces doivent être précédés par une collecte séparée ou un tri des composants. En outre ce tri permettra d'orienter au mieux les déchets en fonction de ses propriétés intrinsèques. **(ANONYME 1996 (b))**

I.1.5. L'élimination des déchets

Comprend les opérations de traitement thermique, physicochimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes les autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet. (**DAHMANE, 2012)**

I.1.6. L'enfouissement technique

Les déchets spéciaux ultimes sont ceux qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par l'extraction de la part valorisable ou par réduction de leur caractère dangereux et polluant. Les déchets admis en centre d'enfouissement technique (CET) sont des déchets essentiellement solides, minéraux avec un potentiel polluant constitué de métaux lourds peu mobilisables. Ils sont très peu réactifs, très peu évolutifs, et très peu solubles. **(DJEMACI B, 2012)**

I.3. Généralité sur centre d'enfouissement technique

La gestion des déchets est prise en charge par l'EPIC CET dans le cadre d'une convention avec les services de la Commune.

L'EPIC CET a été créé par décision du wali n° 2135 en date du 26/10/2010, portant création et désignation des membres du conseil administratif de l'EPIC CET de la wilaya de Médéa, son siège social est situé au quartier Babali, Ain D'heb, Médéa.

I.3.1. Définition

Un CET est un lieu de stockage des déchets pour lequel la conception, l'implantation

et l'exploitation sont menées de manière à minimiser l'impact environnemental et social de cette infrastructure de service public**. (GRELA.R)**

C'est une installation classée conçue pour une durée de vie d'au moins 20 ans, qui réceptionne les déchets pour les enfouir dans des fosses appelées « casiers d'enfouissement»,outre ces derniers, le CET compte également :

- ✓ Une zone de service ou de contrôle pour l'admission et la pesée,
- ✓ La station de traitement des lixiviats. **(OMARI, 2014)**

I.3. 2.Objectif

L'implantation du CET a plusieurs objectifs parmi les quelles **CET Nezla Touggourt,2021)**:

- ✓ Maintenir la qualité des paysages.
- ✓ Limiter les nuisances.
- ✓ Eviter les risques de pollution.
- ✓ Valoriser les déchets.
- ✓ Maitriser les effluents liquides: le lixiviat
- ✓ Maitriser les effluents gazeux: le biogaz
- ✓ Lutter contre : les incendies, l'envol des déchets, le chiffonnage, les odeurs, les animaux nuisibles.

I.3.3. Classification des CET

CET ou centre de stockage(CDS) est une installation permettant de stocker les déchets acceptés en les isolant du milieu qui les entoure et d'éviter toute contamination de sol et de la nappe phréatique, deux types de classification des CET existent **(BENNADIR et FENTIZ. 2013)**

a. Classification selon la nature

Selon **FAURIE et al. (2006),** on distingue 3 types de décharges ou de centres d'enfouissement technique (CET) :

1. CET de classe 1 : Les CET de classe 1 ou centres de stockage pour résidus ultimes sont capables d'accueillir les déchets les plus toxiques tels que mâchefers, poussières d'épuration des usines d'incinération, déchets industriels spéciaux.

2. CET de classe 2 : Les CET de classe 2, un peu moins étanches que les précédents, sont habilités à recevoir les ordures ménagères et assimilés

3. CET de classe 3 : Les CET de classe 3 ne peuvent accueillir que les déchets, gravats et mâchefers non toxiques.

I.3.2.1. Classification selon le mode de stockage

Il existe plusieurs types de décharges contrôlées **:**

.a. Décharge contrôlée traditionnelle (classique)

Dans ce type de décharge, les déchets sont déposés en couches régulières sur un terrain adéquat et couverts en suite par du sable argileux ; elle est recommandée en zone rurale à cause des espaces disponibles.

b. Décharge contrôlée de type compact

Le développement des emballages en papier et en plastique, a rendu la méthode classique de décharge contrôlée moins efficace du fait de la diminution de la densité des déchets. Les déchets sont compactés par des engins lourds à roues spéciales (couteaux) qui tassent les déchets en diminuant leur volume **(LABADI et SAADOUDI, 2019).**

c. Décharge des déchets broyés

Ce type d'exploitation consiste à broyer les déchets préalablement avant leur mise en décharge.

d. Décharge des déchets mise en balles ou en cubes

La mise en balles de l'ordure ménagère par compression est une technique simple de mise en décharge, les ordures à l'origine sont peu denses donc susceptibles d'une forte réduction du volume initiale avec injection d'une quantité d'eau importante. Le principe de compression des déchets consiste à confectionner des blocs en forme de cubes de dimension standard qui sont faciles à transporter et les entasser les uns sur les autres dans la décharge **(LABADI et SAADOUDI, 2019).**

I.3.3 .Organigramme de l'EPIC CET

L'EPIC est composée de plusieurs sections, l'organigramme en vigueur démontre que la section exploitation et gestion des déchets de l'EPIC CET prend en charge l'enlèvement et traitement des déchets par l'intervention du service collecte et transport des déchets et du service traitement et valorisation soutenu logistiquement par le service du parc.

Sur le plan organisationnel, la mission de la collecte des DMA ordinaire et collecte spécifique sont assurées principalement grâce à la mobilisation des moyens humains et matériels de L'EPIC CET, Sur le plan opérationnel, ces services travaillent conjointement pour la mise en

œuvre du programme de gestion des déchets de la commune de Médéa sur 13 secteurs de collecte et 16 secteurs de balayage**. (DIRECTION D'ENVIRONNEMENT 2021)**

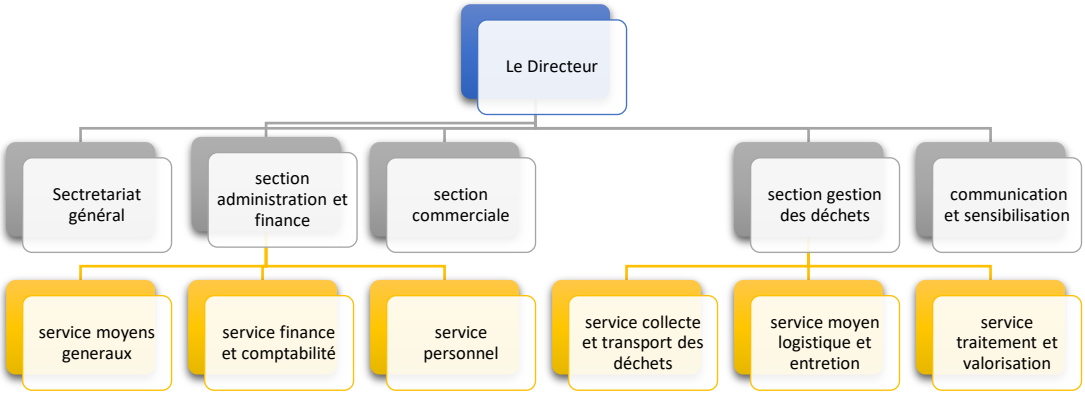


Figure 1 : Organigramme de l'EPIC CET (d-E 2021)

I.3.4. Mode de Traitement et valorisation dans un CET

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

I.3.4.1. Traitements et valorisation des déchets

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

Selon (LEROY J.B, 1997) traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé : cas de tous les tris, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation, soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables.

I.3.4.2. Définition du traitement des déchets

la loi 01-19 du 12 décembre 2001, définie le traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Selon **(LEROY J.B , 1997)** traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé : cas de tous les tris, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation, soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables

I.3.5.1. Définition de la valorisation des déchets

Selon **la loi 01-19** la valorisation des déchets est toutes les opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets Le tableau suivant présente une comparaison des méthodes de traitement et de valorisation des déchets :

I.3.5.2. Traitement par élimination

Avant de présenter les différents modes d'élimination et de traitement des déchets existant en Algérie, nous présenterons les deux approches adoptées pour la collecte. En général, l'élimination reste la solution appliquée à 97 % des déchets produits en Algérie**.**

I.3.5.3. Valorisation organique (recyclage)

Le Recyclage est la réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve.

I.3.5.4. Valorisation énergétique

Consiste à utiliser les calories contenues dans les déchets, en les brûlant et en récupérant l'énergie ainsi produite pour, par exemple, chauffer des immeubles ou produire de l'électricité. C'est l'exploitation du gisement d'énergie que contiennent les déchets.

Nous aborderons un cas de valorisation énergétique plus tard dans notre dossier, nous verrons que des déchets peuvent nous permettre de créer de la chaleur et donc de l'‘énergie.

La valorisation énergétique peut prendre 3 formes :

- ✓ l'‘incinération (comme dans l'‘expérience) avec récupération d'‘énergie sous forme de vapeur ou d'‘électricité.
- ✓ La récupération du bio gaz produit dans les décharges.
- ✓ la méthanisation des déchets organiques et des boues de station d'‘épurations Cette valorisation énergétique est très intéressante.

I.3.6. Biogaz

Le biogaz est une source d'énergie qui provient de la dégradation de la matière organique en l'absence d'oxygène. Ce phénomène naturel peut être observé dans les marais ou les décharges d'ordures ménagères. On peut le provoquer et l'intensifier en faisant la méthanisation en digesteurs (sorte de gros silos) où cette dégradation est contrôlée **(MAMMERI F, 2007)** Le biogaz est un mélange composé essentiellement de méthane et de dioxyde de carbone (le rapport CH4/CO2est d'environ 60/40 en phase de méthanogènes) **(CHEDEBAF et BELAID A, 1999).**

I.3.7. Lixiviat

Il résulte de la solubilisation de composés lors de la percolation non uniforme et intermittente de l'eau à travers la masse de déchets. La genèse du lixiviat est donc la conséquence de l'infiltration dans la masse de déchets d'eaux de pluie, d'eaux de ruissellement et d'eaux souterraines (dans le cas où les déchets sont enfouis sous la nappe phréatique), mais elle est aussi due, en plus faible partie, à la présence d'humidité dans les déchets au moment de leur enfouissement **(CHEDEBAF et BELAID A, 1999).**

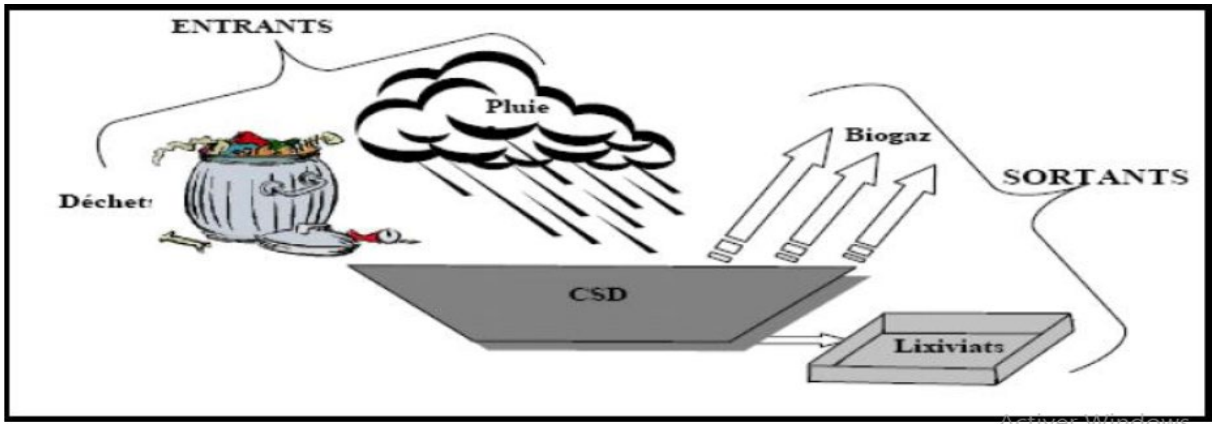


Figure 2 : Production de biogaz et lixiviat dans CET. (BADJENNA Zineb et al, 2016)

I.3.8. Avantages et inconvénients de CET

Les avantages et les inconvénients d'une décharge contrôlée sont résumés dans le tableau suivant **(Tableau Nº 01)** :

Tableau 1: Avantages et inconvénients d'une décharge contrôlée **(DEBBA N et al 2020)**

Avantages	**Inconvénients**
- Procédé de traitement des déchets autonome - Grande souplesse d'adaptation aux quantités à traiter - Coûts faibles - Valorisation des terrains - Un site d'enfouissement pour une longue durée d'exploitation de 15 à 20 ans voire 30 et une post-exploitation de 30 ans	- Choix d'un site convenable - Nécessité d'une exploitation rigoureuse - Solution temporaire (capacité du site).

Chapitre II

Présentation De La Zone D'étude

II .Présentation de la zone d'étude

II .1.1.Situation géographique de la wilaya de Médéa

La wilaya de Médéa est situé au centre de l'Algérie. Elle est divisée administrativement en64 communes dont la commune chef-lieu Médéa. Elle occupe une superficie d'environ **8 74km2**. Elle est délimitée :

- Au nord, par la wilaya de Blida
- A l'ouest, par les wilayas de Aïn Defla et Tissemsilt
- Au sud, par la wilaya de Djelfa
- A l'est, par les wilayas de M'Sila et Bouira.



Figure 3 : la situation géographique de la wilaya de Médéa **(D.E-Médéa, 2021).**

II .1.2.Situation géographique de la commune de Médéa

La commune de Médéa est située au Nord de la wilaya, elle représente le chef-lieu de celle-ci. Elle est insérée entre l'Atlas Blidéen et le Massif de Berrouaghia, limitée :

- Au Nord : par les communes de TAMEZGUIDA et EL HAMDANIA
- Au Sud : par la commune de TIZI MEHDI
- À l'Est : par la commune de OUZERA
- A l'Ouest : par la commune de DRAA SMAR.

C'est une commune urbaine qui compte environ 177 382 habitants (2020) répartis sur une superficie de 64 km2, soit une densité élevée de 2772 habitants au km².



Figure 4: Situation géographique de la commune de Médéa (googal.map2022)

II.1 .3. Relief

La Wilaya de Médéa peut être découpée en quatre (04) zones naturelles :

II.1.3.1. Tell montagneux

Il forme une bande quasi –continue ceinturant la wilaya à l'Ouest et au Nord, depuis l'Ouarsenis jusqu'au massif de Tablat. C'est une région au relief marqué, au climat rude, peu peuplée. Région forestière, l'arboriculture, la céréaliculture et l'élevage ne sont pratiqués qu'à la faveur de dépressions alluviales ou de replats colluviaux**.**

II.1.3.2. Tell collinéen

Située à la cour de la wilaya, c'est une région de peuplement qui de tout temps a eu une vocation agricole, la polyculture y est de mise; vigne et arboriculture sur les terres légères, céréales et fourrages sur les terrasses alluviales des principaux oueds.

II.1.3.3. Plaines du tell

Traditionnellement vouées à la céréaliculture, les plaines de Beni Slimane et Merachda sont enchâssées à l'intérieur du tell collinien. La mise en valeur de ces plaines a permis d'implanter la polyculture associant cultures à sec et en irrigué ainsi que le développement et l'élevage.

II.1.3.4. Piémont méridional du tell

Caractérisé par une pluviométrie irrégulière située entre 300 et 400 mm, le piémont s'affirme comme une zone de transition vers les hautes plaines steppiques où la céréaliculture est la plus répandue. **(ZEKKOUR R, 2021)**

II.1.4.Climat

La commune de Médéa appartient à l'étage bioclimatique sub-humide avec des Hivers froids

et des Etés chauds. Malgré la proximité de la mer, l'effet de continentalité se fait ressentir dans la région.

a- Pluviométrie : est caractérisée par son intensité et son irrégularité avec une moyenne annuelle des précipitations de 800mm. La neige, le gel sont des agents climatiques qui caractérisent le climat de la région. Ils ont parfois des effets néfastes sur l'agriculture, la mécanique des sols et les infrastructures.

II.1.4.1.Précipitations moyennes

Tableau 2: Précipitation moyennes

Moi	Jan	fév.	Mars	Avr	Mai	Juin	juill	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Moyenne annuelle
P (mm)	82.96	113 .55	98.73	68.38	49.44	7.96	5.21	8.02	45.04	63.09	118.81	81.72	742.88

L'examen du tableau relatif a la précipitation moyenne mensuelle fait ressortir deux périodes en cours de l'année.

La première, pluvieuse, s'étale de Septembre à Mai avec un premier maximum en Novembre (118.81 mm) et un deuxième en février (113.55 mm)

La seconde, sèche. Elle présente un premier maximum de sécheresse en juillet (5.21 mm). Le deuxième maximum de sécheresse se situe en Juin (7.96 mm)

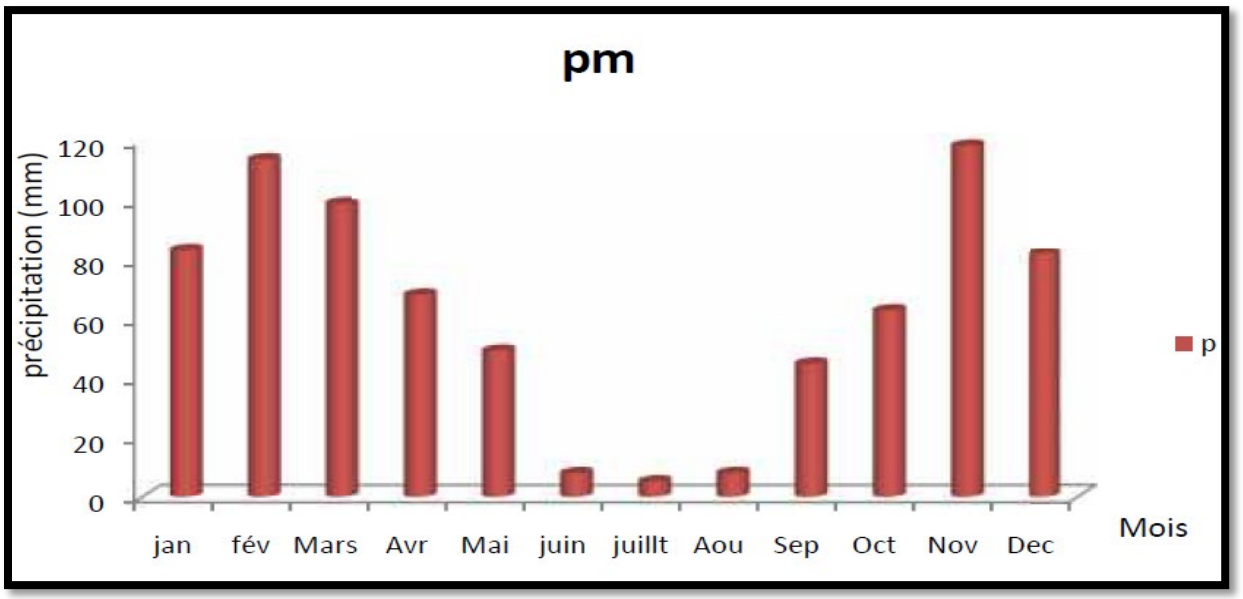


Figure 5 : précipitation

II.1.4.2. Les températures

Tableau 3: Températures mensuelles de la Station Médéa (**tutiempo.net**)

Moi	jan	fév.	Mars	Avr	Mai	Juin	juillet	Aou	Sep	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne annuelle
M(c°)	9.89	9.78	12.93	17.31	21.88	28.5	32.13	32.59	25.42	21.67	13.7	10.75	19.71
m(c°)	4.31	4	6.06	9.07	12.7	18.06	21.15	21.75	16.94	12.56	7.78	4.76	11.60
(M+m)/2	7.1	6.88	9.5	13.19	17.27	23.28	26.64	27.17	21.18	17.12	10.75	7.76	15.65
(M-m)	5.6	5.8	6.9	8 .2	9.22	10.4	11	10.8	8.5	9.1	5.9	6	

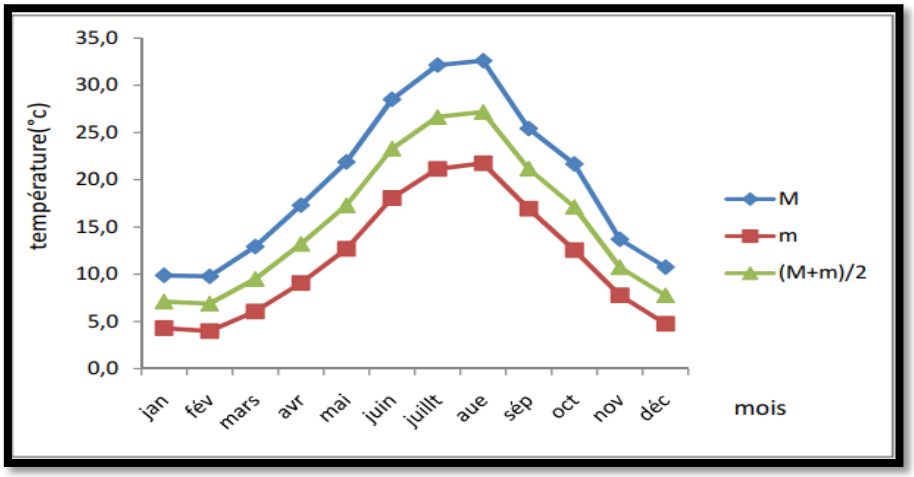


Figure 06 : Variation mensuelles des températures (2007-2017) Médéa

II.1.4.5.La Synthèse climatique

a) Le diagramme ombrothermique de Gaussen

Ce diagramme est établit sur la base des précipitations et des températures et suivant la relation : T = 2P. La juxtaposition entre la courbe thermique et la courbe pluviométrique fait ressortir graphiquement la période sèche 5 mois (la fin du mai à début de septembre) et deux période humide.

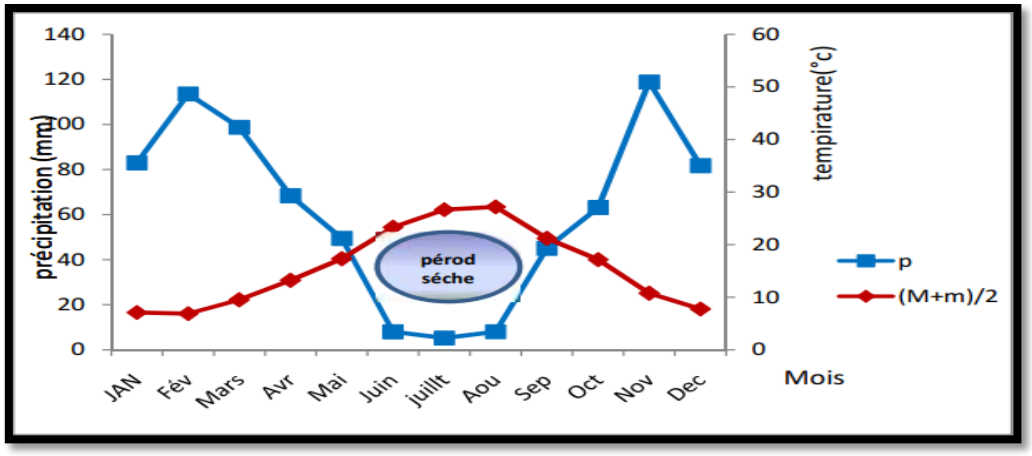


Figure 7: Diagramme ombrothermique de Gaussen

b) Le quotient pluviométrique d'Emberger

Q2= 89.30

D'âpres le calcul de ce Quotient, les valeurs de m et Q2 respectivement 4 et 89.30 permettent de classer notre station d'étude dans l'étage bioclimatique subhumide à hiver tempéré, donc le climat est sub-humide.

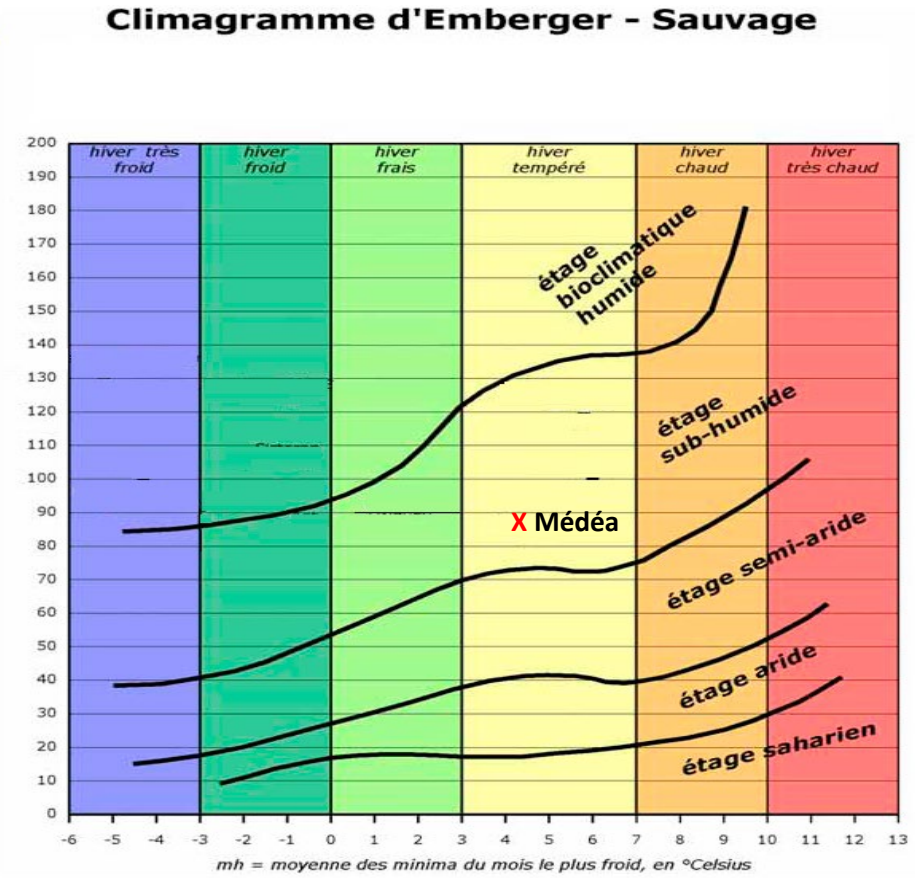


Figure 8: Pluviométrique d'Emberger

c-Vents : dominants viennent de l'Ouest et du Nord et soufflent pendant la saison froide et pluvieuse car de haute pression s'installent sur le tell elle subit l'influences des systèmes de vents fréquents et violent en hivers et en été des vents variables.

La force des vents est estimée d'après une échelle dite télégraphique qui va de 0 à 9 ;

- calme,
- 1 et 2 vents faibles,
- 3 et 4 vents modérés,
- 5 et 6 vents assez forts,
- 7 et 8 vents forts,
- 9 vents violents.

Tableau 4 : La force des vents

Stations	Ja	Fe	Ms	Av	Ma	Jn	Jt	Ao	Se	Oc	No	De	Année
Médéa	**1,5**	**1,8**	**2,0**	**1,8**	**1,8**	**1,4**	**1,5**	**1,6**	**1,5**	**1,3**	**1,5**	**1,5**	1,6

II.1.5.Géologie

La grande majorité des terrains du territoire communal sont représentés, essentiellement par des dépôts néogènes post-nappes et quaternaires en discordance sur un substratum d'âge crétacé.

-Le Néogène : est formé de Grès supérieurs (m^3d), Marnes argileuses (m^3c), Grès inférieurs (m^3b) et Marnes argileuses (m^3a)

-Le Quartenaire : est formé des alluvions récentes, les alluvions anciennes et les colluvions

-La crétacé : est formé de Sénonien C8-7 ; Cénomanien C5-4 et l'Albien C3-1 (Argiles grises ou noires, intercalées de quartzites)

Le plateau du chef-lieu sur un rayon de 3km environ est formé d'un noyau rocheux stable (généralement gréseux) de l'Est à l'Ouest entre DAMIETTE et TIBHERINE et du Nord au Sud entre OUED ZITOUN, THENIET EL HADJET et BEZIOUCHE. Par contre la zone périphérique est constituée des argiles et des marnes ou des formations hétérogènes qui en présence des eaux à des comportements très variables.

II.1 .6. L'occupation de sol

La superficie totale des terres agricoles est de l'ordre de 338.630 hectares, soit 38,6% de la surface totale de la wilaya, ces terres agricoles se répartissent comme suit :

II.1.6.1. Plantations pérennes

Elles représentent 27.409 hectares, elles sont localisées particulièrement au niveau des zones de montagne (Médéa – Benchicao) et les plaines. En plus du vignoble et de l'olivier, on retrouve pratiquement toutes les espèces, que ce soit les arbres à pépins (pommier, poirier, figuier), ou à noyaux (abricotier et amandier) **(D.E-Médéa, 2021).**

II1.6.2. Cultures annuelles

Elles s'étendent sur environ 310.430 hectares, elles représentent les grandes cultures (Céréales, et fourrages), qui occupent 141.052 hectares et la jachère qui est cultivée en rotation ou utilisée comme pacage, occupant 169.378 hectares **(D.E-Médéa, 2021).**

II.1.6.3. Forêts et les maquis

Ils occupent la partie nord et la partie centrale de la wilaya, qui correspondent aux zones montagneuses. Représentées par une partie de l'Atlas Blidéen où l'on retrouve les forêts de Médéa, Tamezguida, El Hamdania, Tablat, l'extrémité orientale de l'Ouarsenis, avec les forêts des Ouled Hellal et Ouled Antar, ainsi que les forêts et maquis de Berrouaghia, de Benchicao, de Ouzera …, et enfin l'amorce de la chaîne des Bibans, qui englobe les alentours de Sidi Ziane, Sidi Zahar, Djouab et plus au sud à Ain Boucif, Kef Lakhdar, et Tafraout. Les formations végétales que l'on rencontre dans ces massifs sont le pin d'Alep, et un degré moindre le chêne vert et le chêne liège. L'oléastre, le genévrier, le lentisque, et d'autres formations végétales basses forment les sous-bois. L'ensemble de ces formations végétales qui forme les forêts et les maquis, s'étend sur une superficie de 149.500 hectares **(D.E-Médéa, 2021).**

II.1.6.4. Parcours

Ils occupent 292.378 hectares, soit plus du tiers (1/3) de la surface totale de la wilaya. Les principaux faciès mis en évidence sont : **(D.E-Médéa, 2021).**

- ✓ Le faciès à *Stipa tenacissima* (Alfa), avec une superficie de 85.203 hectares.
- ✓ Le faciès à association *Noaea mucronata*et *Atractylis serratuloides*, *Peganum harmala*, (Harmal) et Psammophyles**,** avec une superficie de 6.788 HA.
- ✓ La steppe de dégradation**,** avec une superficie de 120.565 hectares,
- ✓ La steppe à Halophyte, avec une superficie de 14.605 hectares,
- ✓ Les défrichements, sur une superficie de 29.200 hectares,
- ✓ Les sols érodés, sur une superficie de 32.400 hectares.

- ✓ Les parcours steppiques sont dans leurs ensembles très pauvres en couvert végétal, la cause première étant la sécheresse, et le phénomène est accentuée par le surpâturage et les labours.

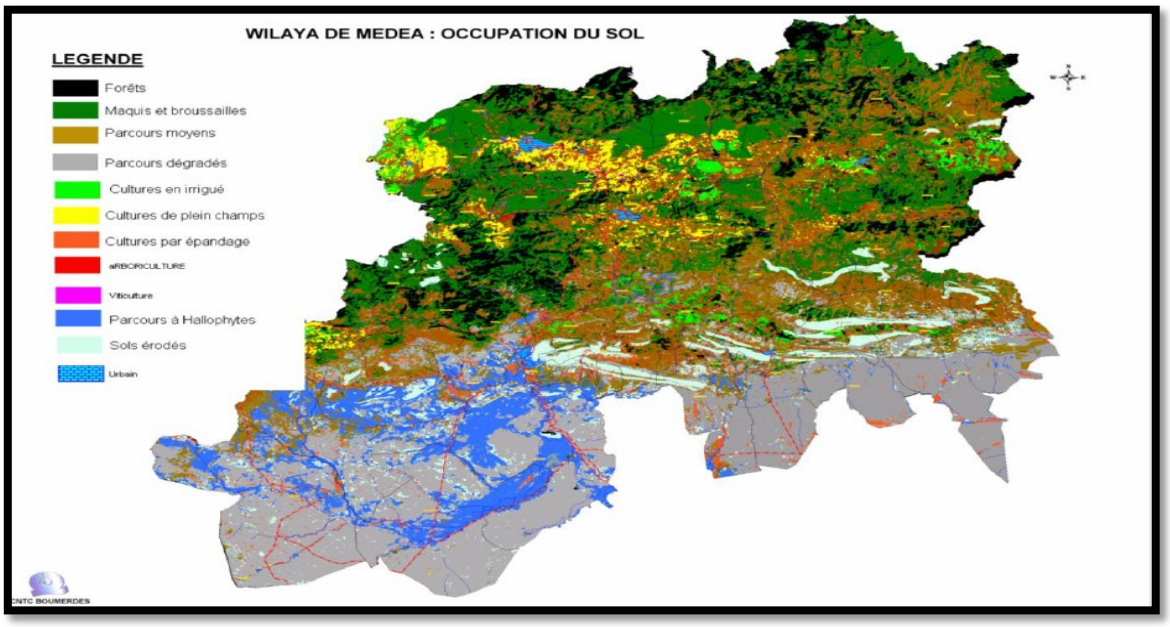


Figure 9: Carte d'occupation de sol de la wilaya de Médéa **(D. E-Médéa, 2021).**

II.1 .7. Hydrographie

Plusieurs oueds et talwegs drainent les eaux de ruissèlement vers oued Ouzera à travers des échancrures de pentes parfois abruptes, à partir de la ligne de crête qui traverse la commune dans sa partie extrême Sud créant ainsi ce grand bassin versant ces petits talwegs secs sont la conséquence de l'érosion hydraulique et surtout éolienne.

Les principaux cours qui alimentent l'affluent de oued Chiffa sont oued Bodha ;oued hikh ben aissa ;oued benguoua ;oued aazi ;oued guergour ;oued Bou doukhane ;oued melah ;oued sidi ziane ;oued ghorfa ;oued sioukh ;oued ahmer .

Ces cours secs captent des faisceaux de talwegs très denses surtout au niveau Est de la commune, vers la localité de ghorarfa.

Chapitre III

La gestion des déchets

III.1.1. Cadre législatif et réglementaire et les acteurs impliqués au niveau de la gestion des déchets de la commune

La gestion des déchets relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales et tel que stipulé dans la loi 01.19, du 12 décembre 2001, article 32.

Initialement, la commune a délégué les opérations de : Balayage, la collecte, et le transport des déchets depuis leurs diverses sources de production jusqu'au lieu final de leur traitement et leur enfouissement à l'EPIC CET de Médéa dans le cadre du respect d'une convention conclue conjointement entre les deux parties et portant sur la pris en charge de l'enlèvement et le transport des déchets au niveau de 13 secteurs avec un quantité de produite s'élève approximativement à 8,5 Millions de tonnes par an.

Le service communal de nettoiement assure seulement une partie du balayage.

III.1.2.Moyens affectés à la gestion des déchets de la commune

Selon la direction de l'environnement et la protection du milieu de la Commune, 37 personnes sont affectées au balayage puisque cette dernière ne prend en charge qu'une partie du balayage. Le tableau ci-dessus illustre la répartition par statut et fonction du personnel de la Commune, chargé de la gestion des déchets

Tableau5: Répartition du Personnel de La Commune **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Fonction et statut	**Nombre**	***Taux (%)***
Personnel dirigeant		
Directeur de l'environnement et la protection du milieu	01	
Chef de service prévention sanitaire et nettoiement	01	
Chef de bureau surveillance de propreté public	01	
Sous total 1	03	7.3
Personnel de maitrise		
Chef de section collecte et balayage	01	
Agent principale de nettoiement	05	
Sous total 2	06	14.6

Personnel d'exécution		
Balayeurs	31	
Agent de sécurité	01	
Sous total 3	32	78.1
Total général	41	100

II.1.2. Balayage

Le balayage au niveau de la ville de Médéa est assuré par le service de prévention sanitaire et nettoiement communal d'une part et par la section gestion des déchets de l'EPIC CET d'une autre part. Le seul mode adopté par les agents est le balayage manuel, qui consiste à balayer et collecter les détritus présents sur la voie publique.

La détermination des zones prises en considération par la commune et l'EPIC CET ne peut se faire qu'à travers le découpage en ilots. Ce dernier consiste à scinder le territoire communal en unités de base (ilot), résultant d'une segmentation limitant les linéaires attribués à un ou plusieurs balayeurs. **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**



Figure 10: Zones de balayage

II .1.2. 1 Services de la commune

II.1.2.2. Moyens humains affectés au balayage

Tableau 6: Répartition Du Personnel dans la commune de Médéa

Fonction	**Nombre**
Directeur de l'environnement et protection du milieu de la commune	01
Chef de service prévention sanitaire et nettoiement	01
Chef de section collecte et balayage	01
Agent principal de nettoiement	05
Balayeurs	31
Agent de sécurité	01
Total	**40**

III.1. 2.3.Horaire de travail

Le balayage est organisé selon une tranche horaire bien définie le matin à partir 06h00.

La fréquence de balayage est de 6/7jours pour les axes principaux et 1/2 jours pour quelques circuits.

III.1. 2.4. Moyens Matériels

Le matériel de nettoiement utilisé pour le balayage est constitué comme suit :

- ✓ Brouette
- ✓ Balais
- ✓ Pelles pour le ramassage.
- ✓ Sac en plastique



Figure11: Le matériel de nettoiement utilisé pour le balayage

III.1.3 Pré-Collecte

III. 1.3.1Etat du dispositif de pré-collecte

Les investigations effectuées sur le terrain ont permis l'établissement d'un inventaire sur la localisation des conteneurs constituant le dispositif de pré-collecte. Le dispositif est considéré inférieur aux besoins réels d'un stockage systématique de l'ensemble des déchets produits.

En plus d'être hétérogène en genre, un nombre important des moyens de pré-collecte sont vétustes, sa composition est représentée dans le tableau suivant :

Tableau 7: Réparation du dispositif de Pré-Collecte **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Désignation	Nombre de points de collecte	Bac PEHD				770 L galvanisé	Caisson métallique	Niche en dure	Points sans bac	Nombre de bac vétuste
		240 L	**360 L**	**770 L**	**1100 L**					
Secteur 1	42	/	/	64	/	2	/	/	3	18
Secteur 1	14	3	/	17	/	/	4	/	3	15
Secteur 2	10	10	/	5	/	/	2	1	2	5
Secteur 3	18	5	/	27	/	/	/	2	2	27
Secteur 4	20	1	/	49	/	/	/	2	1	27
Secteur 5	17	/	/	17	/	/	/	/	6	15
Secteur 6	13	/	/	15	/	/	1	/	2	13
Secteur 7	09	1	/	6	/	/	/	2	3	6
Secteur 8	11	/	/	17	/	/	1	/	/	15
Secteur 9	16	/	/	24	/	/	1	2	4	23

Secteur 10	05	/	/	13	/	/	/	/	/	0
Secteur 12	24	2	/	38	/	/	/	1	1	36
Secteur 13	**Marché et abttoir**	/	/	2	/	/	/	/	/	0
Total	**199**	**17**	**0**	**299**	**0**	**2**	**9**	**10**	**27**	**200**

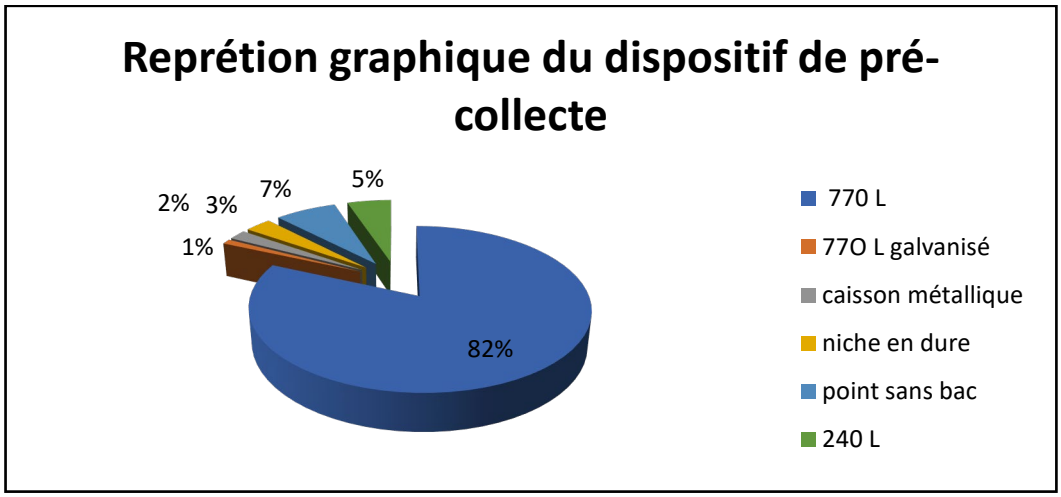


Figure12: Représentation graphique du dispositif de pré-collecte existant

Selon le graphique établi, il est avéré que les bacs 770 L en PEHD sont présentent en quantité importante comme dispositif de stockage des déchets, cependant, le nombre de bac vétuste est très élevé.

III. 1.3.2.Aperçu sur le dispositif de pré-collecte

Le diagnostic établi sur le dispositif de pré-collecte a permis de relever les points suivants

1- Le caractère hétérogène au niveau de la composition des conteneurs recensés. Les caissons métalliques représentent 23% du volume de conteneurisation

2- Débordement de déchets depuis les bacs ce qui a engendré la prolifération des points noirs (le volume des bacs utilisé n'est pas adapté aux besoins des secteurs)

3- Présence de quantités importantes de déchets autour des caissons ce qui induit des efforts supplémentaires en matière de nettoiement

4- Des points sans aucun moyens de pré-collecte constitue plusieurs contraintes pour les citoyens et le cadre environnemental ; qui induit la création des points noirs, et rend la collecte plus difficile pour les agents de nettoiement.

5- Absence de dispositif pour une collecte sélective ou ciblée, la totalité des déchets collectés est acheminée vers la décharge communale

6- La pertinence de ce déficit implique irrévocablement que la généralisation du mode de collecte par apport volontaire est compromise, cela est confirmé par le mode de collecte porte-à-porte dans la majorité des secteurs

7- Du point de vue rentabilité, le mode de collecte appliqué a été d'une incidence négative sur le rendement de la collecte qu'elle soit par équipe ou par agent de nettoiement du fait du nombre d'arrêts excessifs pour des points de collectes importants en nombre.

8- Le rapport entre le volume total des conteneurs recensés et le volume total en déchets produits confirme un déficit en ce dispositif qui ne peut répondre aux besoins d'une conteneurisation systématique. Cela est représenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8: Volume produit versus capacité de conteneurisation **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Quantité produite (T)	Volume produit (m^3)	Volume des bacs (m^3)	Déficit (m3)	Déficit (%)	Déficit (T)
99	330	169	161	49	**48.3**





Figure 13: Moyens de pré-collecte

III. 1.4.Collecte

III. 1.4.1.Analyse de l'état actuel de la collecte

On entend par la gestion des déchets, l'ensemble des opérations ayant pour objet l'organisation de la collecte, de transport et de traitement des ordures ménagères et déchets assimilés. Pour la commune de Médéa, elle est prise en charge par l'EPIC CET de la wilaya.

Pour ce qui est du système de collecte appliqué, la Commune est caractérisée par 3 modes de collecte, ils sont présentés de la manière suivante :

a-Collecte en porte à porte

Au niveau de la zone du projet, ce mode de collecte couvre les habitations individuelles, commerces et par adorablement les habitations de type collectif où les déchets sont entreposés à même le sol soit à proximités immédiates de lieux d'habitations ou en certains endroits désignés à cet effet.

b-L'apport volontaire

Consiste en entreposage des déchets produits selon un apport volontaire du citoyen dans des endroits dédiés à cet effet.

Ces points de regroupement assurent un stockage temporaire des déchets avant leur enlèvement par les équipes de collecte.

De part le constat établi lors des investigations effectuées sur le terrain confirme que le dispositif de pré-collecte est sous dimensionné et ne peut répondre en volume des déchets produits. Outre, le sous dimensionnement, son état de vétusté est bien avéré et constituant ainsi un indicateur pertinent en matière d'évaluation des disfonctionnements du système de collecte.

c-Collecte mixte

Pour la majorité des secteurs de nettoiement, il a été constaté l'utilisation de deux systèmes de collecte à savoir la combinaison du port à porte et de l'apport volontaire notamment au niveau des secteurs caractérisés par la présence d'institutions, d'établissements, de commerce et diffèrent type d'habitat. **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**



Figure14: Collecte

III.1.4. 2. Collecte régulière dite ordinaire

La collecte ordinaire est régulière, et assurée à travers 13 secteurs selon une fréquence de 7j/7, elle concerne les ménages, les établissements, institutions et marchés.

Selon l'organisation et le planning en vigueur, la collecte s'effectue jour et nuit pour plusieurs raisons :

- Couvrir la totalité des secteurs de nettoiement puisque les moyens roulants sont très réduits (un camion pour plusieurs secteurs)
- Les spécificités de la ville dont principalement la contrainte de la circulation automobile
- Les horaires d'ouverture et d'accessibilité des commerces, établissements et institutions.

III.1.4. 3.Collecte spécifique

Malgré l'existence d'un marché de gros pour fruits et légumes du côté de Kaps et de deux marchés hebdomadaires pour détaillants, il est confirmé que l'organisation de la collecte n'a pas prévu de moyens logistiques pour une collecte ciblée et permettant le développement d'un tri sélectif par le captage des gisements de déchets en amant. Ces marchés peuvent constituer une source qui permettra de développer de nouvelles filières de valorisation des déchets verts en compost.

Tableau 9: Localisation des marchés **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

N°	Type de marché	Fréquence d'activité	Localisation
01	02 Marchés de détail (Fruits et légumes	Hebdomadaire	Centre-ville et Ain D'heb

02	Marché de gros (Fruits et légumes)	Quotidien	Kaps

III.1.4. 4 .Analyse spatiale des secteurs de collecte

III.1.4.4 .1.Découpage sectoriel

L'organisation actuelle de la collecte repose sur un découpage sectoriel de la commune en treize secteurs de nettoiement pris en charge par l'EPIC CET.

Cependant, la collecte s'effectue seulement au niveau de l'agglomération chef-lieu (les déchets produits dans les agglomérations secondaires et la zone éparse ne sont pas collectés)

L'insuffisance des moyens matériels de collecte par rapport au nombre de secteur de nettoiement, conduit à une organisation par équipe de rotation, d'où la constitution d'un nombre important d'équipes.

Pour une meilleure illustration de cette organisation spatiale, la représentation cartographique suivante nous fait apparaitre les limites géographiques de chaque secteur de nettoiement. à

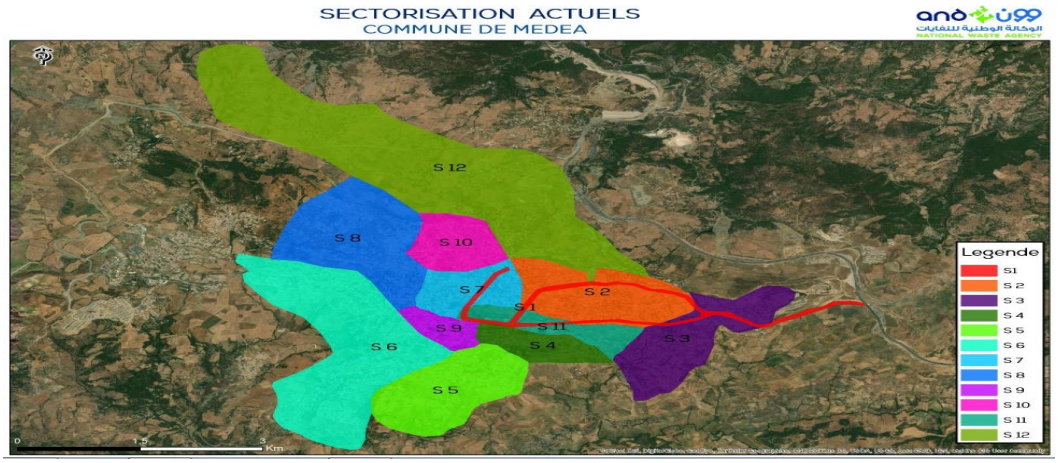


Figure 15: Superficie des secteurs de collecte **(source. Bureau d'hygiène a AND)**

III.1.4.4 .2.Circuit de collecte

Grace à l'utilisation d'un appareil GPS, une restitution de collecte pour l'ensemble des moyens de collecte a été affectée dont le linéaire total a été estimé à 74 km. Pour une meilleure illustration les détails sont représentés sur la carte suivante :

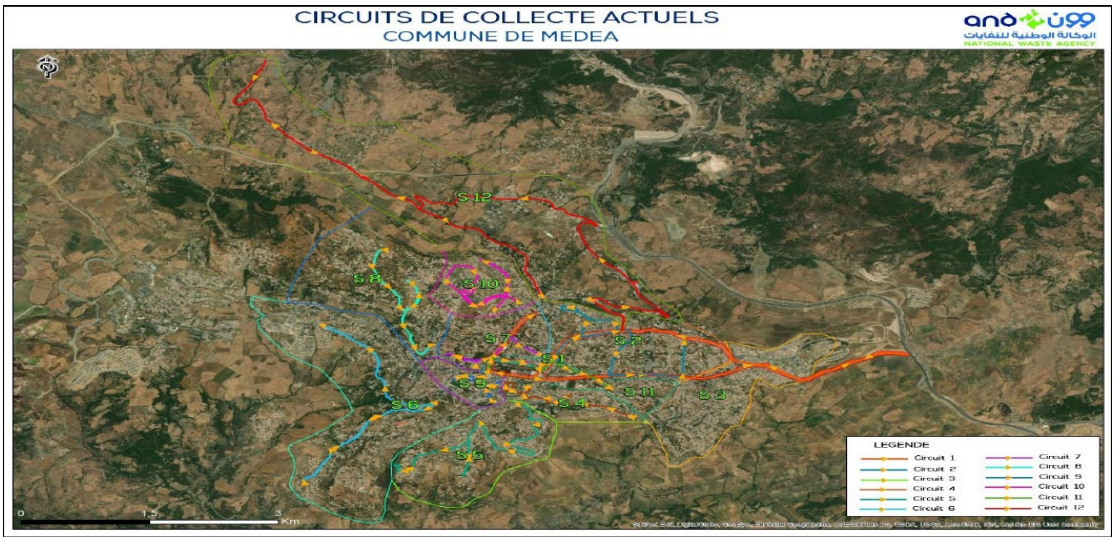


Figure16: Carte panoramique des circuits des camions de la collecte **(Bureau d'hygiène a AND2022)**

III.1.4.5 .Evaluation du niveau de rendement et de performance des moyens de collecte

III.1.4. 5 .1.Estimation de la densité moyenne au niveau de la benne

La campagne des pesées durant plusieurs jours au niveau de la décharge communale a permis l'estimation de la densité au niveau de chaque benne et pour chaque rotation effectuée.
Faisant le rapport entre la quantité de déchets pesés sur le volume de la benne concernée, il est déduit la densité correspondante, dont les résultats sont illustrés de la manière suivante.

Tableau10: Estimation de la densité des déchets par type de camions mobilisent**(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Désignation	Type de camion	Marque	Immatriculation	Volume	Rotation	Quantité pesée(t)	Densité estimée
S1	Tracteur	Mahindra	04424-00-15	5m3	1	2.4	0.48
	BT	Foton	084133-00-16	12m3	1	3.54	0.3
	BT	Sonacom B2	00970-205-26	16m3	1	5.16	0.32
S2	Tracteur	Mahindra	04424-00-15	12m3	1	2.2	0.18
	Ampli roll	Sonacom k120	01570-205-26	8m3	4	5.03	0.16
S3	BT	Foton	084133-0016	12m3	1	4.8	0.4

	Ampli roll	Sonacom k120	01570-205-26	8m3	2	2.1	0.13
S4	Tracteur	Mahindra	04424-00-15	5m3	2	3.9	0.4
S5	BT	Forland	05604-715-26	12m3	2	13.6	0.56
S6	Camion à benne	Shacman	07982-211-26	16m3	1	3.1	0.2
S7	BT	Foton	084133-00-16	12m3	2	6	0.25
S8	Tracteur	Mahindra	04424-00-15	5m3	1	2.1	0.42
S9	Camion a benne	Shacman	05518-209-26	8m3	2	8.74	0.55
S10	BT	Sonacom B260	00970-205-26	16m3	2	7.1	0.22
S11	BT	Foton	084133-00-16	12m3	1	3.4	0.28
S12	BT	Sonacom B260	00970-205-26	16m3	1	2.57	0.16
S13	Tracteur	Tracteur	Mahindra	5m3	1	2.3	0.46

Sous le règne du respect des résultats obtenus en matière de densité calculées pour chaque moyen de collecte, plusieurs remarques sont tirées ;

a- Très faible densité au niveau des caissons métalliques pour Ampli roll avec des valeurs fluctuées entre 0.13 et 0.16

b- Faible densité enregistrée au niveau de l'ensemble des bennes tisseuses avec des valeurs fluctuées entre 0.16 et 0.4 a l'exception des bennes tisseuses et camions de location qui enregistrent une forte densité et qui atteint 0.56

C- Forte densité enregistrée au niveau du tracteur, considéré comme matériel de secours et prend en charge une rotation des secteurs 1, 2, 8 13 et deux rotations du secteur 4.

Ces valeurs qui constituent un indicateur pertinent soulèvent de multiples interrogations sur les véritables raisons d'un tel rendement :

a- Les caissons ne sont pas rentables comme moyens de pré collecte .

b- Les bennes tisseuses sont considérées comme matérielles très anciens ou de mauvaise qualité.

c- Les tracteurs sont rentables au niveau de la densité mais sont des moyens de collecte considéré pénibles, c'est pour cela qu'il reste du matériel de secours ou utilisé pour le rattrapage et assainissement.

Il est évident que loin de toute forme de spéculation, la pertinence de la situation mérite de conséquentes réflexions à finalité de transcender d'une situation non confortable et déficitaire à une situation caractérisée par de probants rendements. Cela est supposé réalisable par la réunion de conditions idoines et dans le cadre du respect de la mise en œuvre des leviers nécessaires et selon un scénario d'optimisation de la collecte.



Figure 17: Camion a Benne

III.1.4. 5 .2. Estimation du rendement de la collecte au km parcouru :

La quantité de déchets ramassés rapportée sur la distance parcourue par chaque camion de collecte mobilisé nous donne une estimation sur le rendement de la collecte. Il est évident que le type d'habitat influe sur le rendement de la collecte et que la confrontation entre secteurs de nettoiement sur le plan rendement devra s'effectuer sur la base de mêmes caractéristiques urbanistiques et occupation du sol.

Tableau 11: Rendement de la collecte au km parcouru **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Secteur	Linéaire (Km)	Quantité collectée (t/j)	Rendement
1	11,53	10,32	0,90
2	5,71	10,56	1,85
3	7,14	9,57	1,34
4	2,95	5,07	1,72
5	6,07	13,61	2,24
6	6,74	4,1	0,61
7	3,11	5,97	1,92

8	3,65	2,3	0,63
9	2,10	7,57	3,60
10	5,30	10,15	1,92
11	2,02	3,6	1,78
12	17,62	2,935	0,17
13	/	4,35	/

En matière de renseignements à tirer on retient les points suivants :

a- Ils ya des secteurs à forte densité en population, le rendement de la collecte est nettement supérieur comparativement aux secteurs à faible densité (exemple des secteurs 6, 8, 12)

b- Les secteurs situés géographiquement au centre-ville sont plus rentables au kilomètre parcouru comparativement aux secteurs relevant des agglomérations secondaires et zone éparse.

c- La commune de Médéa est à 98.9 % agglomération chef-lieu.

d- Le secteur 1 est un secteur de collecte au niveau de la route principale et de rattrapage au niveau du centre-ville.

Pour un linéaire total de 74 km parcouru par les moyens de collecte sur douze (12) secteurs de nettoiement, une disparité en matière de rendement s'explique par les éléments évoqués, et qui constituent les facteurs d'influence sur le niveau de rentabilité par équipe de nettoiement du fait qu'ils ne soient soumis aux mêmes conditions de travail.

III.1.4.5 .3.Estimation du rendement des agents de collecte:

La quantité de déchets rapportée sur le nombre d'agents de nettoiement accompagnant les camions de collecte nous renseigne sur des rendements variables selon les secteurs (secteur du centre-ville, secteur accidenté, type de collecte, le linéaire)

Ces chiffres alors représentent des inégalités en matière de rendement dont les valeurs obtenues fluctuent selon un intervalle compris entre 575 et 3 440 kg/agent/secteur sans prendre en considération les quantités de déchets des caissons.

Tableau12: Etat de rendement de la collecte par agent de nettoiement **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Secteur	Quantité collectée (t/j)	Nombre d'agents	Rendement (t/agent)
Secteur1	10,32	9	1.14
Secteur2	3.34	3	1.11
Secteur3	7.3	3	2.43
Secteur4	5,075	3	1.69
Secteur5	13,61	4	3.4
Secteur6	4,1	3	1.36
Secteur7	3.18	3	1.06
Secteur8	2,3	4	0.575
Secteur9	4.07	3	1.35
Secteur10	6.45	3	2.15
Secteur11	3,6	3	1.2
Secteur12	2,935	4	0.73
Secteur 13	4,35	3	1.45

Considérés entre fondés et subjectifs, les facteurs d'influence sur le niveau de rendement peuvent être présentés de la manière suivante :

a- Le mode de collecte appliqué qui est le porte à porte peut s'avérer pénible en matière d'efforts physiques à assumer par les agents de nettoiement durant le circuit de collecte, exemple du secteur 12

b- La nature accidentée de certains reliefs caractérisant plusieurs zones de la Commune, exemple du secteur 8

c- Insignifiant et inadapté d'un dispositif de pré-collecte est le constat généralisé au niveau du territoire de la commune

d- Le dépôt par le sol des déchets faute de moyens de leur stockage avant l'arrivée des moyens de collecte

e- Les moyens roulants de collecte inadaptés exemple des camions à bennes ouvertes et tracteurs.

III.2. Etude de gestion des déchets ménagers et assimiles de la commune de Médéa

III.2.1.Présentation des fiches techniques des quartiers pilote retenus

III.2.1.1. Cité 510 logements de Thaniat El hadjar

Tableau13: la désignation de quartier de Thaniat El hadjar **(Bureau d'hygiène a AND 2022)**

Désignation	**Quartier Thaniat el hdjar**
Type d'habitation	Collectif en R+4
Nombre de ménages	350
Nombre d'habitants	Environ 1750 habitants
État de la voirie	Viabilisée et large
Aire de jeux	Plusieurs
Nombre de points de regroupement	**02**
Type de moyens de pré-collecte disponibles	Caisson métallique+ un point sans bac



Figure 18: Localisation du quartier (Google Earth 2022)



Figure 19 : Cité 510 logements de Thaniat El hadjar

Tableau14: Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
- Voirie large en bon état - Parking large exploitable pour le dispositif - Cité clôturée du côté de la route principale avec portail principal - Possibilité d'introduire le dispositif de collecte a l'intérieur de la cité. - Présence de comité de quartier	- Présence de quelques commerces au rez-de-chaussée des bâtiments. - Présence de bacs semi-enterrés inutilisables - Plusieurs entrées au quartier.

III.2.1.2. L'estimation des quantités de déchets

Tableau 15: Quantité de déchets et population **(Bureau d'hygiène à AND 2022)**

Quartier	Population (Habitant)	Quantité de déchets produite (Kg/j)
Cité Thaniat El hadjar	**2550**	**1530**

L'estimation des quantités de déchets est arrêtée en fonction des indicateurs suivants :

- Population.
- Le ratio par habitant.
- L'activité commerciale

III.2.1.3. Besoins identifiés pour le tri sélectif avec une collecte quotidienne

Tableau 16: Nombre des Bac **(Bureau d'hygiène à AND 2022)**

Quartier	Bacs 770 l (fraction sèche	Bacs 770 l (fraction Humide)
Cité Thaniat Elhadjar	**04**	**05**

Un dispositif de pré collecte composé de deux types de bacs, est mis en place au niveau des quartiers pilotes.

- **Bac PEHD GRIES:** Pour contenir les déchets d'emballage,
- **Bac PEHD Vert :** Pour recevoir la fraction humide.



Figure 20 : Bac PEHD de cité 510 longuement

Tableau 17: Catégorise et sous catégories des déchets ménagers et assimilés **(Bureau d'hygiène a AND)**

Catégorie	**Sous-catégorie**
Putrescibles	- Déchets de cuisine/Déchets des marchés/Déchets des jardins
Verre	- Bouteilles vertes (boissons)/Bouteilles cristal (boissons) - Containers de produits alimentaires (bocaux…) - Verre usagé/Vitrerie/Non classé
Métaux non ferreux	- Cannettes d'aluminium (boissons), aérosols - Objets autre que l'aluminium (cuivre, plomb)

Métaux ferreux	- Boites de conserves (thon, confiture…) - Objets ferreux, non classé
Plastique	- PVC, PEHD, PET (Bouteilles) - PEBD (Film plastique, Sachet de lait…), Autres
Papier	- Journaux, Alvéole/Carton d'emballage - Papier utilisé (imprimé, écrit, Kraft) - Revues, catalogues, annuaires, magazines… - Non classé
Bois	/
Textiles	Torchons /Vêtements
Dangereux	- Piles, CDs, Insecticides, Médicaments

III.2.2.1.Etat actuel de la décharge de Draa Samar

La décharge se situe au lieudit HAI ECHAAB (Tournant bleu) à environ 4 Km à L'Ouest du Chef-lieu de la commune de Draa Samar et 8 km du chef-lieu de la commune de Médéa avec un accès par la route nationale RN18.

Le choix d'implantation de cette décharge a été fixé après délibération d'une commission de Wilaya en 1984.

Conformément au levé topographique effectué par l'Agence Nationale des Déchets, la surface du terrain est d'environ 20 ha à partir de la limite de l'accès au site

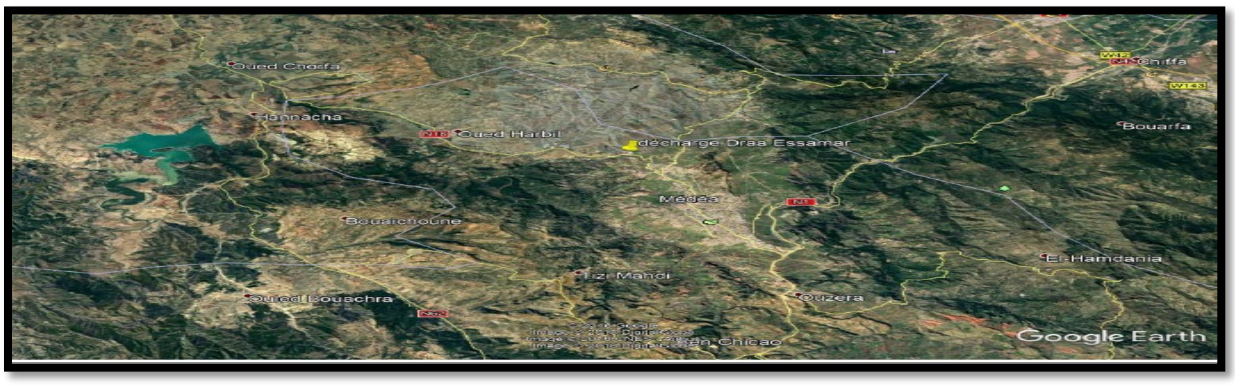


Figure 21 : Situation Géographique de la décharge Draa Samar**(Bureau d'hygiène a AND2022)**



Figure 22: Décharge sauvage de Draa Samar **(Google Earth 2022)**

III.2.2.2.Caractéristiques de la décharge intercommunale

- ✓ Elle est délimitée par une clôture en béton dans un état dégradé.
- ✓ Absence de recouvrement.
- ✓ Absence de captage et de traitement des sources de pollution (lixiviats).
- ✓ Les déchets sont déversés en superficie, en vrac et sans compactage

III.2.2.3.Fiche signalétique de la décharge

- ✓ **Nature juridique :** bien communal (commune de Draa Samar)
- ✓ **Date de transfert de gestion à l'EPIC CET de Médéa :** 11/08/2016
- ✓ **Type de déchets :** Déchets ménagers et assimilés
- ✓ **Communes bénéficiaires :** Médéa, Draa Samar, Oued Harbil, Tamzguida, Hamdania, Ouezra et Ouamri.
- ✓ **Superficie :** 20 Ha
- ✓ **Superficie en exploitation :** 2.83 Ha
- ✓ **Quantité journalière moyenne admise en déchets :** environ 200 t/j

III.2.2.4.Risques engendrés

De part les conditions et le mode d'exploitation actuels de cette installation, plusieurs impacts négatifs sur l'environnement peuvent se manifester dans les conséquences dommageables sont présentées de la manière suivante :

a. Risque de contamination du sol par l'infiltration des lixiviats dans le sol y compris éventuelle migration de métaux lourds au niveau de la nappe d'eau,

b. Emission de pollution atmosphérique par le déclenchement de foyers d'incendies et la production de biogaz résultant de la biodégradation des matières putrescibles de la fraction humide des déchets,

c. Envol des poussières et certains déchets légers sous l'effet des vents

d. Déversement de déchets autre que les déchets ménagers et assimilés exemple des déchets inerte, déchets industriels et déchets de soins

e. Impact visuel perceptible à distance eu égard aux conditions de stockage de déchets caractérisé par un aspect esthétique défigurant le site.

III.3.Communication Et Sensibilisation

III.3.1.Sensibilisation

La sensibilisation au niveau de la commune pour le maintien de la propreté de la ville, se limite uniquement à :

- ✓ Des comités de quartiers
- ✓ Des associations
- ✓ Des avis d'affichage par l'APC
- ✓ Des volontariats organisés par les services de la wilaya en association avec les différentes directions de la wilaya de Médéa, les services de la commune et l'EPIC CET.

Cela reste insuffisant, Cependant, il est indispensable d'assurer une sensibilisation de qualité pour les citoyens et autres usagers (commerces et entreprises) que ce soit pour une ville propre, mais aussi pour le tri sélectif des déchets à la source, une collecte ciblée des déchets, l'investissement dans des centres de tri pour la récupération et le recyclage des déchets.

Chapitre VI

Centre d'Enfouissement Technique

VI - Centre d'Enfouissement Technique de Zoubiria

VI.1. Introduction

L'évolution socio-économique et les multiples avantages que nous lui connaissons, a amené son part de problèmes dont l'accroissement continuelle de la quantité de déchets ménagers et des déchets industriels toxiques. Cette véritable rançon payée pour améliorer nos conditions d'existence s'accompagne d'un sérieux danger pour la santé publique, les écosystèmes, le cadre de vie et l'économie. Au sens de La Loi N°01-19 du 12/12/2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets arrête (officiellement) les définitions des différents types de déchets comme suit :

« **Déchets :** 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.» **(Bouarfa Said 2018)**

Autrement dit, tout élément qui est abandonné est un déchet. Ce n'est pas pour autant que cet élément est inutilisable, en l'état ou après modification. Seuls les déchets qualifiés d'ultimes sont réellement inutilisables et doivent être stockés pour éviter des pollutions de l'environnement.

VI.2. Fiche technique de CET de la commune Zoubiria

- **Centre d'Enfouissement Technique des déchets ménagers de la commune Zoubiria**

Le projet consiste à l'étude, la réalisation d'un centre d'enfouissement technique intercommunale (**Zoubiria, Seghouane, Berrouaghia, Ouled Brahim, Ouled Daied, Beni Selimane, Tablat et Bouchrahil**) sur une superficie de **3.5 h** dans le lieu dit **El Metlag** commune de Zoubiria. **(D-E 2021)**

- **Intitulé de l'opération :** Etude, Réalisation et équipement d'un centre d'enfouissement technique à Zoubiria.
- **N° Opération** :…… NF.5.352.3.262.126.06.01
- **Date INS**……. 18/12/2006
- **A.P** :…… 300 000 000,00 DA
- **LA DUREE DE REALISATION :**…….07 MOIS
- **Les caractéristiques du CET :**

Capacité Totale du CET :…….... 260 000 m^3.

Superficie total :…….. 35 000 m^2.

Superficie du casier :…….. 16 000 m^2.

Durée de vie :…….. 10 ans

Les communes desservies par le CET : Zoubiria, Seghouane, Berrouaghia, Ouled Brahim, Ouled Daied, Beni Selimane, Tablat et Bouchrahil, Khams Djaouamaa, Sidi Namaane, Saidi Errabie

Nombre d'habitants desservis par le CET : ……....**220 336 habitants.**

- **Taux Physique :**…….. **100 %**
- **Date de mise en service :**……**05/03/2017**
- **Classement de CET :……02**

VI .3.Historique

Les centres d'enfouissement technique de **«martelage »** de la commune «Zoubiria» de la wilaya de Médéa. S'étendant sur une superficie totale de 36700 m2 et Superficie bâtie de 300 m2. le C.E.T a vu le lancement des travaux le 14/03/2017 et sa mise en service , alors que sa durée d'exploitation est estimée à 10 ans



Figure23 : Centres d'enfouissement technique «Zoubiria »

Il est doté de deux casiers opérationnels; le volume du premier casier s'élève à 100 000 m^3 pour la mise en décharge des déchets. Le deuxième casier est consacré aux lixiviats. Il est de 710 m^3 de volume.

VI.4. Infrastructures

Il comprend les infrastructures suivantes **(Figure23)** :

a. Centre de la pesée : chargé de peser les équipements de transport des déchets des communs et des privés

b. L'administration: qui se compose du bureau du chef de service du centre; du secrétariat et du bureau d'accueil. Il y a aussi un réservoir d'eau et un poste électrique

c. L'aire d'enfouissement: elle est conçue sous forme d'un trou de volume 16 000 m^2 et une surface couverte par membrane imperméable.

d. Incinérateur : les déchets hospitaliers sont brûlés (sacs, tabliers, etc.) y sont brûlés, en plus des papiers. (Les archives de la gendarmerie, des écoles, et autres).

e. Bassin de récupération des lixiviats: Il s'agit d'un bassin d'une superficie de 710 m^2 dans lequel s'accumule tout le jus émis par le bassin de déchets dévers**.**



Figure24: Présentation de Infrastructure de Centre d'Enfouissement Technique de déchets de Zoubiria **(Google Map.2022)**

- CET de classe 2 : Pour déchets ménagers et assimilés (ordures ménagères, encombrants, déchets verts, déchets industriels banals, etc.), le centre d'enfouissement technique (CET) est réalisé pour une population de 100 000 habitants et plus..

La conception d'un CET ou d'une décharge contrôlée devra pouvoir fournir (dès le départ) u bâtiment et des travaux publics et de travaux de bricolage de particuliers.

VI.4.1. Règles et les normes d'un C.E.T de la commune de Zoubiria

Un C.E.T des déchets doit répondre aux exigences élémentaires en matière d'hygiène et de protection de l'environnement.

VI.4.2.2. L'aménagement du casier

La plus importante partie est le fond du casier qui est constitué de différentes couches qui sont de bas en haut ; pour éviter de polluer le sol et la nappe phréatique, il faudrait veiller à ne retenir pour l'aménagement de nouveaux C.E.T que des sites où la migration des polluants dans le milieu s'effectue lentement. Un tel sous- sol présentant de telles propriétés dans l'emplacement d'un C.E.T est nommé barrière géologique. Au fond du casier on a :

¬ Une couche drainante sous-étanchéité constituée de granulat 20-40 mm surmontée d'un géotextile anti contaminant.

¬ Une étanchéité minérale d'argile compactée constituée de 4 couches de 25 cm d'épaisseur +/- 5 cm plus 5 mm minimum de bentonite.

¬ Une géo membrane de 2 mm d'épaisseur ; ou 700 gramme par mètre carré.

¬ Un géotextile anti perforation pour protéger la géo membrane de 1400 gramme par mètre carré.

¬ Une couche drainante de 50 cm de granulats de grès parcourus par des collecteurs à lixiviat pour les cellules exploitées ou eaux pluviales pour les cellules non exploitées.

¬ Une couche anticontaminante (géotextile ou géo grille) pour éviter que les déchets ne colmatent la couche drainante.

¬ Pierres roulants d'Oued émoussés 16/32 ou gravies – géo grille-, non calcaire pour protège le PEHD de drainage.

¬ PEHD de drainage de 40 cm de diamètre. **(Bouarfa Said 2018)**

VI.4.2. 3. Constitution des casiers et alvéoles

La zone du CET est divisée en : deux casiers, dénommés zones 1, 2, pour le stockage des déchets ménagers et assimilés.

Le volume et la structure des casiers doivent contribuer à limiter les risques de nuisances et de pollution des eaux souterraines et de surface. La hauteur des déchets dans un casier doit être déterminée de façon à ne pas dépasser la limite de stabilité des digues et à ne pas altérer l'efficacité du système drainant défini. Les casiers ont une superficie maximale ouverte d'environ 16000m2. Le casier un est implanté au niveau du terrain naturel ou enfouis dans le sol. Les talus et les digues de pied ont une pente de 1%. Le fond des casiers présente une pente supérieure ou égale à 5%.

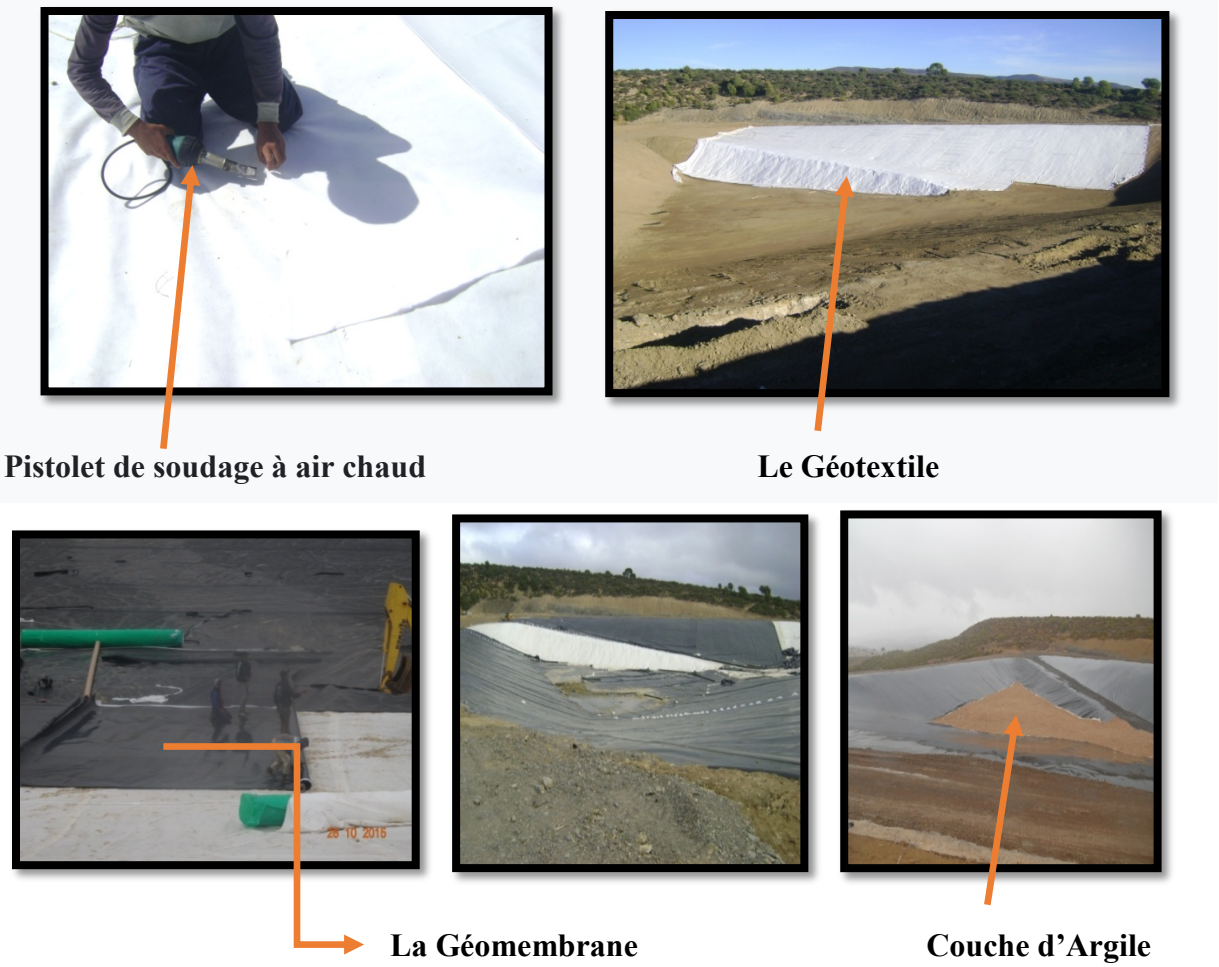


Figure25: L'aménagement du casier

VI.5. L'état des lieux des déchets au niveau de la commune de Zoubiria

Avant la réalisation de CET de Zoubiria les déchets étaient déversés directement au niveau de décharges sauvages sans aucun traitement. Cela à causé la progression croissante du tonnage des ordures ménagères.

Actuellement la quantité journalière des déchets déversés dans le CET de Zoubiria s'accroit d'une année à une autre.

Il reçoit les déchets des 11 communes (Zoubiria, Seghouane, Berrouaghia, Ouled Brahim, Ouled Daied, Beni Selimane, Tablat et Bouchrahil, Khams Djaouamaa, Sidi Namaane, Saidi Errabie), avec une population de **11211** habitants**,** et la quantité globale des déchets stocké au niveau du CET environ : **3228.77Tonnes/ ans** ou depuis01/01/2021.

VI.6. Plan d'aménagement de CET



Figure 26: Plan d'aménagement de CET **(Source : Google Earth. 2022)**

VI.6. 1. Infrastructures du CET de Zoubiria

VI.6.1.1. L'accès du CET (portail d'entrée)

Il est muni d'une entrée principale (portail d'entrée).



Figure 27 : Port de CET **(D-E 2022)**

VI.6.1.2.Bureaux du centre d'enfouissement technique de Zoubiria

Tableau18: Taches des différents bureaux du CET

Bureau	Rôle
Bloc administratif	Assure la gestion technique, financière des moyens humains et des moyens généraux.
Bureau de contrôle	La vérification des entrées
Bureau de gestionnaire de	la protection individuelle et les pièces détaché,

stock (magazine)	le matérielle roulant, les papiers, les Stello, les produit pharmaceutique
Incinérateur	les déchets hospitaliers sont brûlés (sacs, tabliers, etc.) sont brûlés les papiers brûlés (le archives de la gendarmerie et autres)









Les Figures28 : Infrastructures du CET de Zoubiria

- **Le Pont bascule :** C'est un dispositif de pesage, il constitue un composant indispensable d'un CET. il est situé à l'entrée du CET pour peser à chaque arrivée le poids des ordures.



Figure 29 : Pont bascule

• **L'éclairage :** L'éclairage est présent existe le long de la clôture de CET et ce depuis l'entrée, indispensable pour la circulation des véhicules et à la sécurité de CET Grâce à l'utilisation de l'énergie solaire





Figure 30: l'éclairage

• **La clôture du CET :** le CET est protégé par un mur de clôture d'une hauteur de 2,5 m sur toute sa périphérie. Cette clôture a deux fonctions :

- Interdire l'accès aux personnes étrangères à son exploitation
- Arrêter les envols qui peuvent être emportés par le vent lors de la mise en décharge



Figure 31: la clôture du CET

- **Piste :** Des pistes fixes entre autour des casiers qui permettent d'accéder aux différents endroits du site durant d'exploitation du site et des pistes évolutives, sur les déchets, permettant aux camions de collecte d'accéder aux zones de déversement.



Figure 32: Piste

- **Le casier :** Le CET comporte actuellement un casier avec un volume de stockage de 100.000 m^3 et une durée de vie de ce casier estimée à 10 ans.



Figure33: Casier du CET

VI.7. Système de la récupération

VI.7. 1. Récupération des lixiviats

Il existe un seul bac de récupération des lixiviats au niveau du CET de Zoubiria. Les lixiviats s'y trouvant ne sont sujette d'aucun traitement.



Figure 34: Bassin de lagunage

VI.8. Moyens utiliser dans le CET

VI.8.1. Les moyens Matériel

Pour une bonne exploitation du CET, il y a lieu de recommander de faire le compactage à pieds de moutons.



Figure 35 : Compactage à pieds de mouton

VI.8.2. Les moyens dons L'incinérateur et sécurité







Figure 36: Moyens de sécurité dans l'incinérateur

VI.8. 3. Ressources humaines

Le CET est doté d'environ dix-neuf ouvriers. Ils sont répartis selon les tâches et les responsabilités selon le tableau suivant:

Tableau19: Désignation des moyens humains dans le CET de Zoubiria**.**

Désignation	Nombre
Chef de centre	1
Agents polyvalentes (gardiennage de jour et nuit, pesage, aiguillage, divers, travaux de nettoiement)	5
conducteur dangereux en alternance	3
Administration	3
Agents de Sécurité	7

Total	**19**

.

VI.8.4.Nature des déchets autorisés dans le centre d'enfouissement technique

Les déchets autorisés dans le CET de Zoubiria sont de diverses nature s à savoir: les déchets ménagers et assimilé, déchets organique, déchets banals, les déchets dangereux déchets hospitaliers, les déchets verts (Plastique, cuivre, pet, papier, carton, textile, le fer, le verre, goudron, matériaux de construction, sol, gravier, canette, pneus, métal, aluminium…



Figure 37: Différents déchets du CET

VI.8. 5. Poste de contrôle

Le travailleur surveillent tous les camions entrants dans le siège de CET, ce qui aussi donne l'ordre à tous ceux qui entrent au CET. Sont consignés dans les registres d'admission, les informations comme la date de présentation (l'heure, le jour, le mois) et l'origine des déchets (la commune, l'agglomération et l'adresse de l'établissement pour les particuliers) et la nature des déchets qualifiés globalement (déchets ménagers et assimilés, déchets de balayures, déchets d'espaces verts, déchets artisanaux, déchets commerciaux, déchets encombrants.) et les caractéristiques de l'engin de transport(marque, type, immatriculation et l'identité du chauffeur livreur.

Le travailleur fait également des facteurs pour tous les utilisateurs de CET (les entreprises privé, citoyens, APC (ces facteurs sont sous la forme d'une coulure dans laquelle toutes les informations sur le camion et aussi la quantité de déchets calcule également comme le calcul suivant **(HAMICHI et ZEGHNI 2019)**

Net = (Brut point de camion +les déchets) –points de camion

VI.8. 6. Pesée au niveau du pont bascule

Chaque camion qui entre au niveau d'un CET doit être pesé sur le pont bascule, il permet de mesurer la quantité des déchets admise dans le CET en calculant la différence entre le point des camions à leur entrée et à leurs sorties. Le calcul est fait à l'aide d'un logiciel branché au pont bascule, et la quantité sont enregistrées dans un poste de surveillance situé à proximité. Cette pratique est pour l'objectif de l'estimation du tonnage des déchets qui sont déversées dans le casier.



A : passage de Camion sur le pont bascule**.** **B :** Appareil de lecture de poids

Figure 38: Pesée ou niveau de pont bascule

VI.8.7. Enfouissement des déchets

Selon le responsable du casier du CET de Zoubiria L'enfouissement des déchets aux niveaux de casier subissent un ensemble d'opérations :

Au début de l'exploitation du casier, les déchets étaient déversés directement en y accédant par la rampe, actuellement les camions déversent leurs contenues sur une aire à proximité du casier, afin permettre un tri sélectif, qui s'effectue par un (1) récupérateur de centre et des récupérateurs de secteur informel dans le but de récupérer des matériaux recyclables et cherchent les produits qu'ils pourront récupérer de 8h à 16h.



Figure 39: Déversement des déchets

Etalage des déchets par le bulldozer et la pelle chargeuse vers le casier. Ensuite pour réduire le volume des déchets dans le casier, ils sont compactés par un compacteur à raison de plusieurs passes (aller-retour) par couche, Après le compactage, La couverture des déchets est assurée régulièrement par des terres.

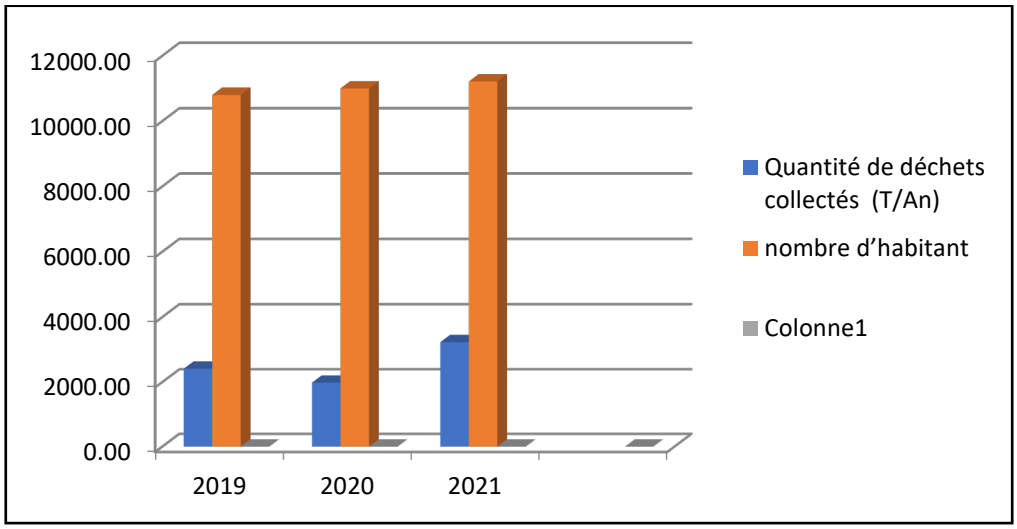


Figure40: Quantité de déchets déversés dans le CET de Zoubiria par nombre d'habitants durant l'année 2019-2021

- Nous constatons d'après l'histogramme que la quantité des déchets ménagers et assimilé

  dans la commune de Zoubiria est plus élevée par ce que la présence d'une population très élevé **11211** habitant.

- Et montre une augmentation de la quantité de déchets totale en tonne par année déversé période 2019 à 2021. En 2019 la quantité de déchets déversés est de **2410.56 T/An et** en 2021 elle est de **3228.77 T/An.**
- **Tableau 20** : Quantité des déchets d'entrée dans le CET de Zoubiria durant la Période du: 01 Janvier Au 31 Aout 2021

Communes	Total (Ton)
Berrouaghia	11041,38
Beni Slimane	4967,68
Bouchrahil	832,82
Ouled Daid	957,2
Seghouane	400,98
Tablet	331,78
Zoubiria	3484,96
Sidi Namaane	1226,18
Ouled Brahim	957,2
Sidi Errabie	121,56
Khams Djaouamaa	31,04

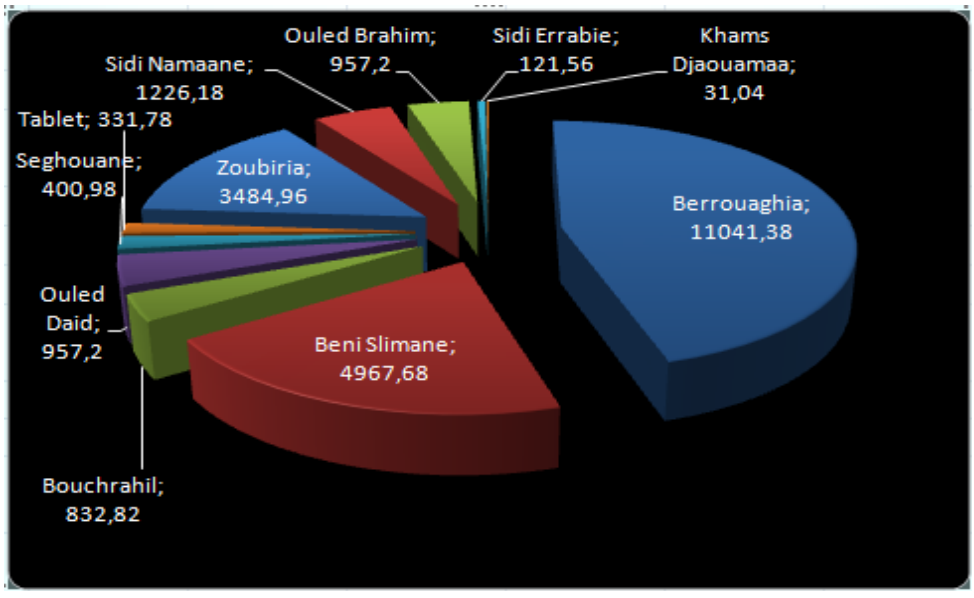


Figure41: Quantité des déchets d'entrée dans le CET de Zoubiria

VI.9. Incinération

VI.9.1. Définition

L'incinération est un mode de traitement des déchets qui consiste à les brûler à haute température (entre 850°C et 1000°C). Elle est également appelée traitement thermique. Elle se différencie selon qu'il y ait ou non, lors de la combustion, récupération d'énergie. Elle doit être assortie d'un traitement performant des fumées. L'incinération permet une réduction de 70 % de la masse des déchets entrants et de 90 % du volume **(AIT AHSENE, 2016).**

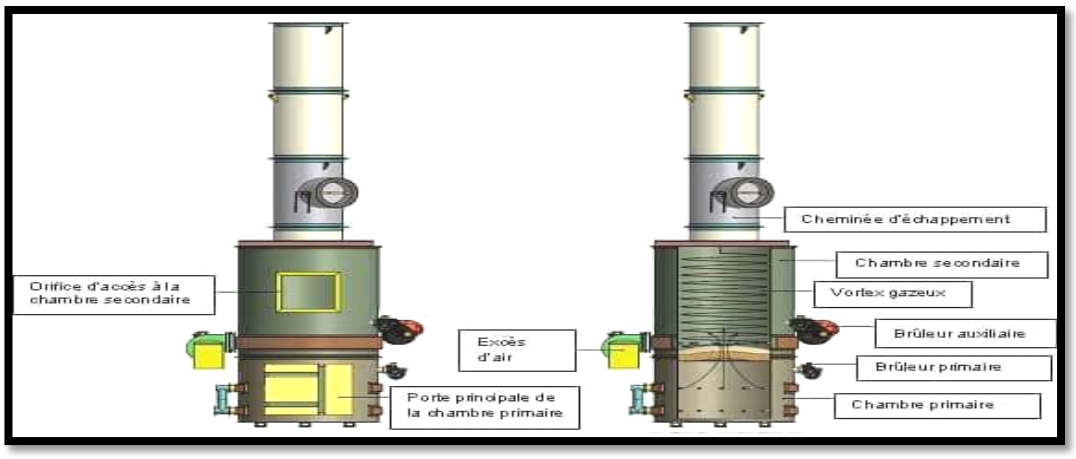
VI.9.1.2. Différentes parties d'un incinérateur

Les différentes parties de l'incinérateur présentées sur la figure (41) sont :

1. Réservoir à déchets
2. Four
3. Chaudière (récupération d'énergie)
4. Injection d'adsorbants (et cyclone)
5. Ajout de carbone activé
6. Filtres à manches
7. Cheminée
8. Traitement des cendres volantes
9. Traitement des mâchefers.

Cette combustion globale génère des sous produits sous forme solides ou gaz:

- ✓ Solides : (Mâchefers et cendres) majoritairement minérales.
- ✓ Gaz : On regroupe sous l'appellation « fumée » l'ensemble des gaz et des poussières en



suspension à la sortie du four.

Figure 42: Schéma d'un incinérateur



Figure 43 : L`incinérateur de Zoubiria

VI.9 .3.Principe

L'incinération contrôlée à haute température (plus de 1000° C) est l'une des seules technologies capables de traiter correctement tous les types de déchets de soins médicaux, et elle possède l'avantage de réduire significativement le volume et le poids des déchets traités.

Cependant, les grandes installations modernes de traitement telles que les incinérateurs à haute température, ne sont pas une solution pour les établissements hospitaliers, mais pour un réseau centralisé. Il faudra se renseigner sur la présence dans la région d'une telle infrastructure. Le recours à une usine d'incinération des ordures ménagères peut être envisagé. Ce type d'installation fonctionne en général à plus de 850°C.

Les déchets médicaux devront toutefois être introduits directement dans la trémie du four sans passer par la fosse. **(CICR, 2011)**

VI.9.4.Conception et opération

Les particularités techniques discutées ci-dessous sont considérées les plus importantes à considérer dans le processus d'acquérir un incinérateur à air contrôlé et à double chambre fonctionnant en discontinu. Tel qu'indiqué, le présent document porte essentiellement sur les incinérateurs pouvant éliminer jusqu'à 3 000 kg / cycle.

La mesure dans laquelle le processus de combustion sera complet dépend des paramètres suivants :

La température atteinte par les gaz de combustion la période durant laquelle les gaz demeurent à des températures élevées la mesure dans laquelle l'air et les gaz sont bien mélangés, et un apport d'oxygène suffisant pour permettre une combustion complète.

Souvent, les règlements précisent les températures de combustion en aval de la chambre primaire ainsi que la durée de résidence des gaz à ces températures. En Ontario, par exemple, les incinérateurs de matières résiduelles doivent permettre un temps de résidence des gaz de 1 seconde à 1 000°C Note de bas de page 12. Dans l'Union européenne, le temps de résidence est de 2 secondes à 850°C note de bas de page 13. **(Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 2004)**

Ces valeurs reflètent les conditions d'opération des incinérateurs à faibles émissions.**(Parlement européen et du Conseil 2000)**





Figure44: Opération dons incinérateur

VI.9.5.Avantages et inconvénients de l'incinération

Les avantages et les inconvénients de chaque mode d'incinération sont présentés dans Le tableau suivant :

Tableau 21: Avantages et inconvénients de l'incinération (CICR ,2011).

Incinération	Avantages	Inconvénients
Incinérateurs à haute température (> à 1000°C)	- Destruction complète des déchets. - Les déchets ne sont pas reconnaissables.	- Coûts de construction élevés ; - Coûts d'exploitation et de maintenance relativement élevés.

Four rotatif (> à 1200°C)	- Réduction significative du volume et du poids des déchets. - Traitements de grandes quantités de déchets. - Émissions toxiques réduites. - Adapté à tous les types de déchets.	- Besoin de courant électrique ; - Production de cendres contenant des métaux lixiviés, des dioxines et des furanes.
Incinérateur à chambre double (800°C-900°C) UIOM	- Destruction totale des micro-organismes - Réduction significative du volume et du poids des déchets (>95%) - Destruction de tous les types de déchets organiques (liquides et solides). - Traitement de grandes quantités de déchets.	- Coûts d'investissement relativement élevés. - Besoin de combustible. - Nécessité d'un personnel qualifié et d'un suivi permanent - Emission de gaz de cheminée toxique - Pas de destruction des déchets tranchants ou piquants. - Production de cendre contenant des métaux lixivités.
Incinérateur à chambre unique (300-400°C)	- Désinfection relativement efficace. - Réduction significative du volume et du poids des déchets. - Simple et bon marché (pas très coûteux).	- Besoin de combustible. - Combustion incomplète avec risque de stérilisation incomplète. - Émissions significative de polluants atmosphériques - Besoin de nettoyage périodique de la suie. - Inefficacité dans la destruction des substances chimiques ou pharmaceutiques thermiquement résistantes.

Le centre d'enfouissement technique de Zoubiria reçoit une autre quantité de déchets en plus des 11 communes citées précédemment, mais il reçoit des déchets de centres privés, dont des massacres comme celui de Bou Mehdi... et des pharmacies comme la Pharmacie Safia et autres….

VI.9.6.Quantité des déchets de PHARMACIE SAFIA

Tableau 22: Quantité des déchets de PHARMACIE SAFIA

Bon N°	Date	Client	Nom Du **Chauffeur**	Immatriculation	Type des **Déchets**	Quantité/J **(Kg)**
140663	27/12/2021	PHARMACIE SAFIA	DJAFFAL ZAKARIA	14363-314-26	**DASRI**	80
140780	30/12/2021	PHARMACIE SAFIA	DJAFFAL ZAKARIA	14363-314-26	**DASRI**	120
	Quantité totale (Kg) :			200 kg		

VI.9.7. Procédure de la fermeture du CET après 10 ans

Au fil des années, les bacs sont remplis de déchets d'une manière ordinaire jusqu'à une hauteur de 1 mètre. Une fois cette hauteur atteinte une couche de l'argile enlevée lors de la préparation des casiers est déposée au dessus. Cette couche a la faculté de la perméabilité aux fluides produits par la pression exercée par les déchets pour faciliter le passage des lixiviats

entre les différentes couches et réduire le risque d' explosion causés par les gaz produits par les déchets.

Le remplissage des bacs se fait sous forme de pyramides. Cette technique permet d'élever le volume de stockage des déchets. (Voir figure45……..). Par la suite une dernière couche d'argile est déposée pour couvrir tous les déchets et prévenir leur émergence en surface et la fermeture du CET. Enfin on procède à une plantation d'arbres infructueux au dessus du CTE (Eucalyptus….) et ce pour préserver la beauté du paysage.

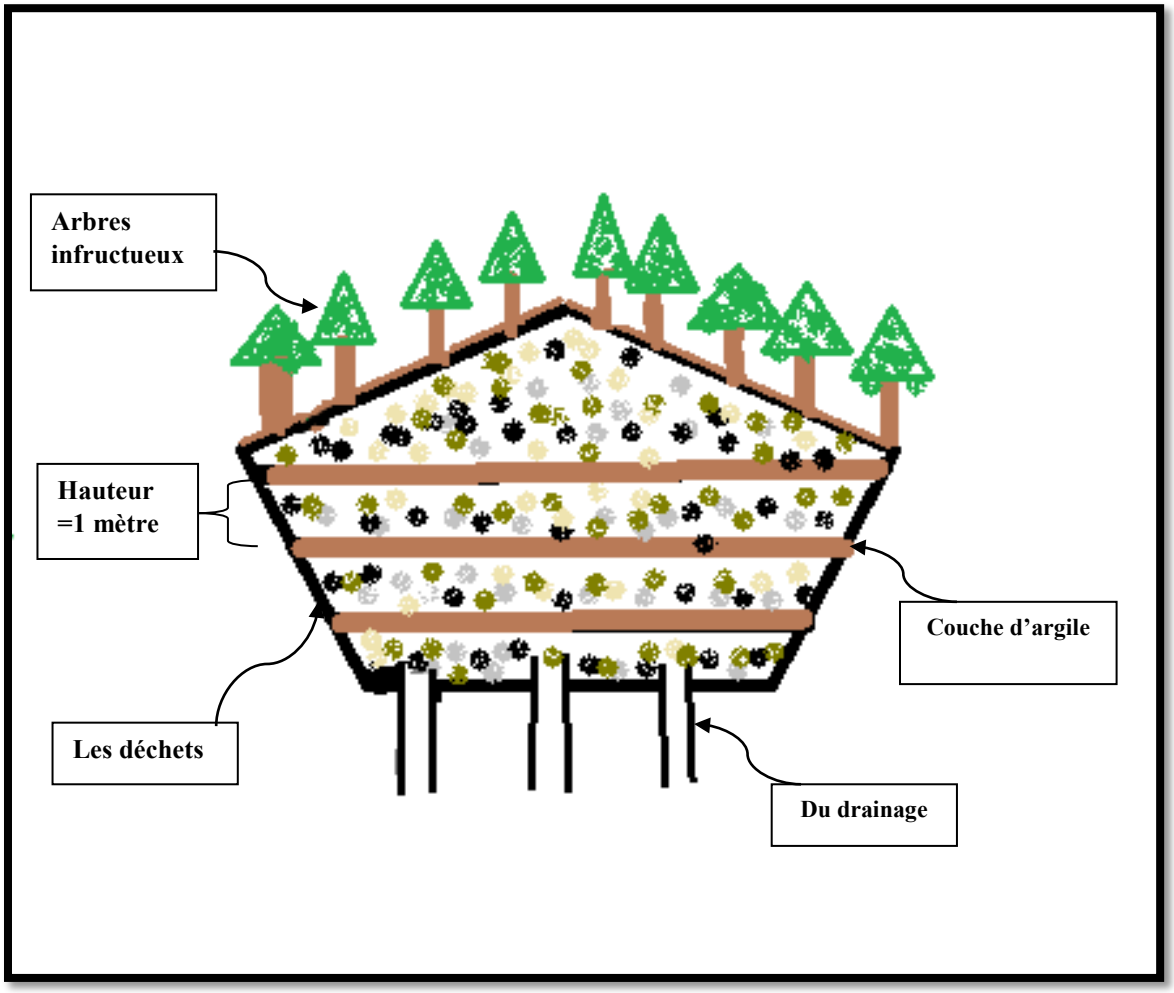


Figure45 : L'aire d'enfouissement du CET après fermeture des bacs

Conclusion

Conclusion

Les problèmes liés à la gestion des déchets ménagers c'est l'augmentation de la production de déchets sous l'influence de la croissance économique et démographique ainsi que le niveau de vie de la population. La quantité ainsi produite dans la wilayade Médéa s'élève approximativement à 8,5 Millions de tonnes par an. Cette quantité inclut les déchets ménagers ainsi que les déchets assimilables à des déchets

Ménagers et produits par l'activité municipale (balayures, déchets de marchés) et l'activité

Industrielle et commerciale (1,5 million de tonnes).

Le canal traditionnel d'élimination des déchets solides en Algérie est principalement une décharge, et c'est la méthode la plus ancienne et la plus utilisée en raison de son faible cout.

A travers ce travail, nous avons pris connaissance de certaines réalités. Le mode de gestion fréquemment pratiqué c'est dernières année est celui de l'enfouissement technique vu son faible coût. Il reste alors une solution simple pour l'élimination des déchets urbains encombrant les rues et les quartiers et éviter les décharges sauvages. Ainsi que le CET fournit un grand effort contre les contraintes de fonctionnement pour une bonne gestion des déchets et la réduction de leur impacts.

Comparé à d'autres canaux d'élimination. La gestion des déchets ménagers en Algérie Étant confrontée à des difficultés préoccupantes, l'objectif de cette étude est de déterminer des données quantitatives liées à ces déchets et de développer des scénarios permettant de Choisir une filière de gestion durable et efficace de ces déchets .A cette fin une étude de la gestion et la mise en décharges des déchets ménagers a été menées à Médéa et au CET de zoubiria Au printemps 2022.

A la fin de cette étude nous avons conclu que:

✓ l'existence d'une décharge sauvage qi ne respecte pas les conditions environnementales et défigure le paysage.

La population ne respecte pas les règle d'hygiène instaurés par les services municiaux

- ✓ L'absence du tri sélectif qui conduit à la saturation rapide du casier de l'enfouissement.
- ✓ Le manque du système de récupération des lixiviats; la percolation du lixiviat en provenance des déchets constitue une source de pollution des sols et des ressources en

eau souterraine par infiltration constituant ainsi une menace écologique importante, surtout pour l'agriculture.

- ✓ Le manque du système de récupération de biogaz qui peuvent être considérés comme une menace pour la vie humaine par la possibilité d'une explosion ou d'incendies.

Références Bibliographique

Références Bibliographique

(A)

- **AIT AHSENE Fetta**, 2016.Etude des composes toxiques issus de l'incinération des médicaments périmes et des DASRI. Thèse de doctorat. Université M'HAMED BOUGARA-BOUMERDES.
- **AUGIER H., 2008-**Le livre noir de l'environnement, Ed. Alphée, Jean, Paul, Bernard, 601p.
- **ANONYME 2013 :** « Communication sur l'état des lieux et plan d'action ». Direction de l'environnement de wilaya de Tizi-Ouzou. P5
- **ANONYME 1996 (b):** Déchets proscrits. Edit. Economie. P 111.

(B)

- **Bouarfa Said 2018 ,** Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA)
- **BERG L.R., RAVEN P.H., et HASSENZAHL D.M., 2009.**Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles, 605-619 P.
- **BRUNNER PH., 1988-**Approche globale des problèmes d'environnement liés à L'incinération d'ordures ménagères, pollution atmosphérique. 320p.
- **BIOCOCCHI S., 1998-**Les pollutions et les techniques d'épuration des fumées (cas des unités de destruction thermique des déchets). Ed. Lavoisier, Paris. 184p.
- **BALET J.M., 2005-**Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris. 230p.
- **Benabdallah et Drici ,**2018L'étude de la variation de la composition chimique d'huile essentielle d'Eucalyptus globules cueillie des différentes régions d'Algérie.
- **Bureau d'hygiène a AND 2022 ,**Bureau d'hygiène à agence national d'environnement .

(C)

- **CICR**, **2011**. Comité international de la Croix-Rouge, Manuel de gestion de déchets médicaux, Suisse.
- **CHOUIDIRA M et al** La quantification des déchets ménagers aux nivau des communes omaria et benchicaou (médéa)
- **CHEDEBAF et BELAID.A 1999**, à l'USTHB, la gestion des déchets urbains dans l'arrondissement urbains d'Algérie centre.

(D)

- **DAHMANE S., 2012 : «** Evaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran ». Mémoire de Magister. P15
- **DEBBOU et LOUICHAOUI 2020 ;** Gestion et traitement des déchets d'activités de soins à risque infectieux (DASRI)
- **Debba Naouel, Guermit Ahlem et Chetti Fatima 2020**, Impact de l'enfouissement des déchets solides urbains sur l'environnement Centre d'enfouissement technique de Nezla (Touggourt)
- **DESACHY C., 2OO1-** Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.
- **DAMIEN E., 2004-**Guide du traitement des déchets. Ed. DUNOD 3éme édition, Paris. 430p.
- **DJEMACI B., 2012 :** « La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité ». Archives ouvertes. P5, 6, 42,64.
- **DORBANE N., 2004-** Gestion des déchets solides urbains dans la ville de Tizi-Ouzou, thèse de magister en science économiques. U.M.M.T.O, 212p.
- **(D.E-Médéa, 2021)** Direction d'environnement

(F)

- **FANTAN J., 2003-**Les polluants de l'air les connaitre pour les combattre. Ed. Vuibert, 198p.
- **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J., 2006.** Ecologie : Approche scientifique et pratique. 5 éme édition. Paris, 343-356.

(H)

- **HAMICHI et ZEGHNI 2019 ;** Processus de gestion des déchets au niveau du CET de Bouira (Difficultés et perspectives)
- **Hygis, N.**, 199. Hygiène hospitalière. Presses Universitaires Lyon. Ministère de l'Environnement de l'Ontario, 2004) Parlement européen et du Conseil 2000.

(L)

- **LAMRAOUI T 2015.** Evaluation du mode de traitement des Dechets au niveau du centre d'enfouissement technique d'oued falli

- **LABADI NACIRA ; SAADOUDI MAROUA 2019** : Contribution à l'etude de caractérisation des lixiviats du centre d'enfouissement technique d'El Oued, Université Hamma lakhdar El Oued.

(M)

- **MOLETTA R., 2009**. « Le traitement des déchets ». Edition TEC & DOC, Lavoisier. Paris
- **MAMMERI.F2007 :** « caractérisation des lixiviats de la décharge d'Ouled Fayet et proposition d'un traitement ». Projet de fin d'étude E.N.P

(N)

- **NOLLET R., 1995-**Probléme d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour L'environnement. 285p.

(O)

- **O.P.E.C.S.T., 2001-** Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Techniques. 2001 Rapport sur les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé. Ed. Sénat. 220p.
- **O.M.S., 1971-**Réduction, Traitement et élimination des déchets. Ed. O.M.S Genève. 340p.

(R)

- **RAMADE F., 2005-** Elément d'écologie, écologie Appliquée 6éme édition, Dunod, Paris, 2005. 864p.

(S)

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

(z)

- **ZEKKOUR R 2021 *;*** contribution a l'etude de la qualite physico-chimique des eaux piscicoles provenant d'un bassin d'elevage de « tilapia du nil *» (oreochromis niloticus)* au niveau de la ferme *« titteri aquacole »* -medea**-**

Annexe

République Algérienne Démocratique Et Populaire

Wilaya de Médéa — ولاية المدية

المؤسسة العمومية الولائية

Etablissement des CET — مركز الردم التقني — لتسيير مر

N°:..... ZOUIBIRIA le:.....

Quantité des déchets d'entrée dans le CET de Zoubiria

CET De : ZOUBIRIA

Période du: 01 Janvier Au 31 Aout 2021

Type des déchets	Fournisseur		Jan	Fev	mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	SEP	octo	total	M/m	M/J (26 j)
D.M	APC	BERROUAGHIA	1177,78	1080,7	1163,56	1272,78	1370,6	1196,82	1447,34	1165,9	1165,9		11041,4	1104,14	43,1304
		BENI SLIMANE	575,68	471,48	519,64	525,88	647,52	522,7	686,72	566,64	451,42		4967,68	496,768	19,405
		BOUCHRAHIL	88,12	80,24	85,52	91,42	109,64	91,1	110,04	97,92	78,82		832,82	83,282	3,2532
		OULED BRAHIM	109,82	96,1	100,46	104,78	107,18	105,24	132,02	106,66	94,94		957,2	95,72	3,73906
		OULED DAID	51,72	48,4	54,2	54,58	60,48	55,26	45,78	22,6	7,96		400,98	40,098	1,56633
		SEGHOUANE	59,82	50,26	31,22	51,72	64,54	37,98	/	0,08	36,16		331,78	33,178	1,29602
		TABLET	629,8	341,28	368,7	354,34	381,98	276,68	424,74	388,62	318,82		3484,96	348,496	13,6131
		ZOUBIRIA	128,92	121,56	135,12	130,14	149,38	144,94	170,64	138,58	106,9		1226,18	122,618	4,78977
		SIDI NAMAANE	126,84	100,7	107,86	115,04	130,28	105,94	132,38	113,136	97,08		1029,26	102,926	4,02053
		SIDI ERRABIE	/	/	/	4,42	22,86	21,36	29,26	20,7	22,96		121,56	12,156	0,47484
		KHAMS DJAOUAMAA	/	/	/	/	/	/	/	9,96	21,08		31,04	3,104	0,12125
	TOTAL		**2948,5**	**2390,7**	**2566,3**	**2705,1**	**3044,5**	**2558**	**3179**	**2631**	**2402**		**24425**	2442,48	95,4095
	EPIC	ECOLE MILITAIRE	55,96	59,98	71,12	58,86	58,68	67,02	35,7	33,96	48,86		490,14	49,014	1,91461
		EPIC DE READAPTATION	17,42	20,64	22,64	22,32	17,94	15,96	15,88	15,16	12,84		160,8	16,08	0,62813
		ع ر ب ص رابح مقراني ن 14	12,26	14,26	19,02	18,64	16,58	13,98	12,94	14,5	12,62		134,8	13,48	0,52656
		EPIC T-I-I-P BEZZIA SALIM	0,5	0,92	0,44	0,5	0,5	0,76	0,5	0,52	0,32		4,96	0,496	0,01938
		OAIC	22,8	/	19,94	/	/	/	/	/	43		85,74	8,574	0,33492
		D-T-P BERROUAGHIA	/	/	/	/	/	0,06	1,62	2,22	0,68		4,58	0,458	0,01789
	TOTAL		**108,94**	**95,8**	**133,16**	**100,32**	**93,7**	**97,78**	**66,64**	**66,36**	**118,3**		**881,02**	88,102	3,44148
		BELHAJE ABDELAZIZ	/	/	0,36	/	/	/	/	1	/		1,36	0,136	0,00531