



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



**Université de Tissemsilt**

**Faculté des Sciences et De la Technologies**

**Département des Sciences de la Nature et de la Vie**

Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master académique en

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Protection des Ecosystèmes

Présenté par : **Mlle. CHEMIM Aya**

**Mlle.KHOUDJA Nourelhouda**

*Thème :*

---

**Contribution dans l'évaluation quantitative et valorisation  
des déchets ménagers dans la wilaya de TISSEMSILT**

---

Soutenu le,21 juillet 2022

Devant le jury :

**Mr. BENZOHRA Nadjib**                                  **MAA C.U.Tissemsilt**                                  **examinateur**

**Mr. CHOUHIM Kadda**                                  **MAA C.U.Tissemsilt**                                  **président**

**Mr. MELIANI Kaddour**                                  **MAA C.U.Tissemsilt**                                  **Encadreur**

**Année Universitaire : 2021 – 2022**

# *Remerciements*

*Alhamdulillah*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur MELIANI K, notre encadreur de travail pour son suivi et pour son soutien pour réaliser notre modeste travail.*

*Je tiens également à remercier monsieur le chef service de la direction d'enfouissement technique, pour son orientation tout au long de ce travail.*

*Mes remerciements vont aussi à Monsieur Guemou L. le chef département de la science de la nature et de la vie pour son soutien*

*Nous remercions également toutes les personnes, qui nous ont soutenus de près ou de loin.*

*Je voudrais aussi témoigner de ma reconnaissance et exprimer toute ma Gratitude à mes enseignants qui ont participé pour une grande part à ma formation.*

*Nous remercions vivement les membres de jury qui nous feront l'honneur d'évaluer notre travail.*

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à :*

*-Deux âmes les plus chères au monde mon père et ma mère que dieu les protèges.*

*-Ma chère grand-mère.*

*-Mes sœurs : Hanaa et Hadjer, Doha, Soundous.*

*-Ma chère binôme :Nour el houda .*

*-Mes chères amies :Soundous et Maroua.*

*-Toutes mes tantes et la famille de Bergad .*

*-Tous qui m'ont soutenue tout au long de cette période.*

*Aya*

# Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à :*

*-Deux âmes les plus chères au monde mon père et ma mère que dieu les  
protèges.*

*- Mon chère frère : Dhaif Allah*

*-Mes sœurs : zohra et fatma, Aicha, karima .*

*-Ma chère binôme : Aya.*

*-Mes chères amies Soundous et Maroua.*

*- Mes cousines :Souaad , Mariam et Zahra*

*-Toutes la familles de Khoudja.*

*Nour Elhouda*

# Table de matière

Remerciements

Dédicace

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Résumé

Introduction.....1

## Partie I : Synthèse bibliographique

### Chapitre I : Généralités sur les déchets

I.1	Concept et terminologie des déchets :.....	5
I.1.1	Définition juridique :.....	5
I.1.2	Définition écologique :.....	6
I.2	Classification des déchets :.....	6
I.2.1	Selon leur nature :.....	6
I.2.2	Selon l'effet vis-à-vis a l'environnement :.....	6
I.2.3	Selon les textes législatifs : .....	7
I.2.3.2	Les déchets ménagers et assimilés :.....	8
I.2.4	Les déchets ménagers :.....	8
I.3	La classification selon les propriétés de danger du déchet : .....	10
I.3.1	Les déchets dangereux :.....	10
I.3.2	Les déchets non dangereux non inertes.....	11
I.3.3	Les déchets non dangereux inertes :.....	11
I.3.4	Les déchets d'activités de soins à risques : .....	11
I.4	Propriétés de danger : .....	13
I.5	Durée de vie de certains déchets : .....	14
I.6	Notion de déchet ménagère : .....	15
I.7	Les différents types de déchets ménagers : .....	15
I.7.1	Les déchets ménagères non recyclables :.....	15
I.7.2	Les déchets recyclables :.....	16
I.8	Les caractéristiques des déchets ménagers :.....	17

I.8.1	Caractéristique physico-chimiques : .....	17
I.8.2	Caractéristique biologique : .....	19

## **Chapitre II : Gestion Et Traitement Des Déchet**

II.1	La gestion des déchets : .....	21
II.2	Principe de la gestion des déchets : .....	22
II.2.1	La prévention/réduction : .....	22
II.2.2	Information/sensibilisation : .....	22
II.2.3	Responsabilité élargie du producteur : .....	22
II.2.4	Principe du pollueur-payeur : .....	23
II.2.5	La responsabilité élargie du producteur : .....	23
II.2.6	Les acteurs de la gestion des déchets : .....	24
II.2.7	Les producteurs de déchets : .....	24
II.3	Gestion des déchets ménagers en Algérie : .....	25
II.3.1	Mode de collecte : .....	25

## **Chapitre III : Valorisation des déchets ménagers**

III.1	La valorisation des déchets ménagers : .....	30
III.1.1	Traitement par valorisation : .....	31
III.2	Les impacts des déchets sur l'environnement et la santé publique : .....	35
III.2.1	Sur l'environnement .....	35
III.2.2	Pollution du sol .....	36
III.2.3	Pollution de l'air : .....	36
III.2.4	Sur la santé humaine : .....	37

## **Partie II : Partie Expérimentale**

### **Chapitre IV : Description De La Zone D'étude**

IV.1	La zone d'étude : .....	40
IV.2	La situation géographique de la wilaya de TISSEMSILT : .....	40
IV.2.1	Relief : .....	41
IV.2.2	Ressources hydriques : .....	41
IV.2.3	La démographie : .....	41
IV.3	Climat : .....	41
IV.3.1	Les températures : .....	42
IV.3.2	Les précipitations : .....	43

IV.4	Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tissemsilt.....	44
IV.5	Le centre d'enfouissement technique C.E.T : .....	45
IV.5.1	L'établissement public de wilaya de gestion des centres d'enfouissement (EPWG – CET) de Tissemsilt : .....	46
IV.5.2	Estimation quantitatif de déchet : .....	47
IV.6	Plan De Collecte Actuel : .....	48
IV.6.1	Sectorisation Actuel : .....	48
IV.6.2	Les décharges contrôlées et le centre d'enfouissement en Tissemsilt : .....	48
IV.6.3	Structure du centre d'enfouissement technique : .....	49
IV.6.4	Les avantages et Les inconvénients : .....	49

## **Chapitre V : Mise En Place Du Protocole**

V.1	L'étude expérimentale : .....	52
V.2	Les différentes étapes de gestion et d'exploitation : .....	52
V.2.1	Le contrôle et La pesée : .....	52
V.2.2	Le tri et le compactage : .....	52
V.2.1	Compacteur à déchets : .....	53
V.3	Diversement des déchets, le compactage dans le casier d'enfouissement : .....	54
V.4	L'enfouissement des déchets : .....	55
V.5	Gestion de biogaz .....	55
V.6	Gestion de lixiviats : .....	55
V.6.1	Traitement biologique des lixiviats se fait en plusieurs phases : .....	56

## **Chapitre VI : Résultats et discussion**

VI.1	Résultats et discussions : .....	58
VI.2	La quantité des déchets mensuel de la commune de Tissemsilt : .....	58
VI.3	La quantité des déchets réceptionnés par le C.E.T : .....	59
VI.4	La quantité saisonnière des déchets réceptionnée par le C.E.T : .....	60
VI.5	La quantité des déchets récupérée : .....	61
VI.5.1	Le plastiques : .....	61
VI.6	La quantité du carton récupérée : .....	65
VI.7	Les métaux : .....	66
VI.7.1	L'aluminium : .....	66

VI.7.2 Le fer : .....	67
VI.8 Le verre :.....	68
VI.9 La quantité annuelle total des déchets récupérés : .....	69
VI.10 La valorisation économique : .....	70
Conclusion.....	71
Référence Bibliographique.....	74
Annexe.....	80



## **Liste des abréviations :**

**CED** : Catalogue Européen des Déchets.

**INRA** : Institut National de Recherche Agronomique.

**CGCT** : Code Général Des Collectivités Territoriales.

**DMS** : Déchets Ménagers Spéciaux.

**DIS** : Les Déchets Industriels Spéciaux.

**D.I.B** : Les Déchets Industriels Banals.

**PED** : Les Pays En Développement.

**PCI** : Le Pouvoir Calorifique Inférieur.

**AV** : La Collecte Par Apport Volontaire.

**PAP** : La Collecte Porte A Porte.

**CET** : Centre D'enfouissement Technique.

**FFOM** : Fraction Fermentescible Des Ordures Ménagères.

**DAS** : Les Déchets D'activité De Soins.

**DASRI** : Les Déchets D'activités De Soins A Risques Infectieux.

**DRCT** : Les Déchets A Risques Chimiques Et Toxiques.

**RSD** : Le Règlement Départemental d'Assainissement.

**REP** : Responsabilité Elargie des Producteurs.

**BTP** : Le Secteur Du Bâtiment Et Des Travaux Publics.

**PVC** : Polychlorure de vinyle.

**PET** : Polyéthylène Téréphtalate.

**PEHD** : Polyéthylène Haute Densité.

**DET** : Direction De L'enfouissement Technique.

## Liste des figures :

<b>Figure 1:</b> Schématisation du concept déchet :(a) Sources habituelles de production du déchet ou sous-produit, (b)Statut du déchet : nuisance ou gisement de matière première.( <b>BENNAMA, 2016</b> ).....	5
<b>Figure 2:</b> les contenants spécifiques de la collecte porte à porte (oleron.fr). ....	26
<b>Figure 3:</b> Une benne à ordure.(radioalgerie.dz .2014). ....	28
<b>Figure 4:</b> Les différents types de valorisation des déchets ménagères . ....	31
<b>Figure 5:</b> Situation géographique de la wilaya de TISSEMSILT ( <b>ANDI, 2013</b> ). .....	40
<b>Figure 6:</b> Températures maximale et minimale mensuel de la wilaya deTISSEMSILT .....	42
<b>Figure 7 :</b> Température moyenne de la wilaya de TISSEMSILT (2021) ( <b>meteoblue , 2021</b> ). ....	43
<b>Figure 8:</b> La précipitation moyenne de la wilaya de TISSEMSILT .....	44
<b>Figure 9:</b> Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tissemsilt. ....	45
<b>Figure 10:</b> image satellitaire sur la localisation géographique de CET portée avec Google earth.....	47
<b>Figure 11:</b> La division sectorielle de la collecte des déchets de la commune de Tissemsilt. ( <b>DET .2021</b> ) .....	48
<b>Figure 12:</b> Pont bascule des déchets en CET(Aril,2022). ....	52
<b>Figure 13:</b> le centre de tri ( Avril ,2022). ....	53
<b>Figure 14:</b> Compacteur à déchets (Avril ,2022). ....	53
<b>Figure 15:</b> Les déchets après le compactage (Avril , 2022). ....	54
<b>Figure 16:</b> Diversement des déchets dans le casier (Avril , 2022). ....	54
<b>Figure 17 :</b> Les deux bassins de stockage de lixiviat (Avril .2022).....	55
<b>Figure 18:</b> La quantité des déchets mensuel de la communes de Tissemsilt....	58
<b>Figure 19:</b> La quantité des déchets ménagers réceptionnés par le C.E.T . ....	59
<b>Figure 20:</b> La quantité des déchets réceptionnée par le C.E.T (Tonne/saison ). .....	60

<b>Figure 21:</b> La quantité mensuel de PEHD récupéré au niveau de CET.....	61
<b>Figure 22:</b> : La quantité mensuel de PET récupéré au niveau de CET.....	62
<b>Figure 23:</b> La quantité mensuel de Plastique FILM récupéré au niveau de CET. .....	63
<b>Figure 24:</b> La quantité mensuel de PVC récupéré au niveau de CET. ....	64
<b>Figure 25:</b> Les quantités mensuel de carton récupérée au niveau de CET. ....	65
<b>Figure 26:</b> Les quantités du l'aluminium récupérées dans le CET Tissemsilt (2021). ....	66
<b>Figure 27:</b> La quantité de Fer récupérée au niveau de CET Tissemsilt.....	67
<b>Figure 28:</b> La quantité de Verre récupérée au niveau de CET Tissemsilt.....	68
<b>Figure 29:</b> La quantité des déchets récupérées au niveau de CET Tissemsilt. ....	69
<b>Figure 30:</b> le prix des déchets récupéré au niveau de CET de la commune de tissemsilt.....	70

### Liste des tableaux :

<b>Tableau 1:</b> les propriétés de danger des déchets ( <b>Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets</b> ).	13
<b>Tableau 2:</b> temps de dégradation naturelle de quelques produits dans l'environnement. ( <b>DDE, de Bejaia, 2014</b> ).	14
<b>Tableau 3:</b> Indicateur des microorganismes pathogènes dans les boues, les DH et les DUS (Hoorweg et al. 2000).	19
<b>Tableau 4:</b> La quantité de déchets destinés aux décharges en 2019 ( <b>DET ,2021</b> ).	49
<b>Tableau 5:</b> La nuisances et impacts de CET.	50

# Résumé

La gestion des déchets ménagers et assimilés est faite dans le cadre d'élimination des déchets par enfouissement technique. La démographie favorise la production énorme des déchets qui influent directement sur l'environnement et par conséquence sur la santé publique.

Dans cette étude on a effectué un travail pratique, il s'agit d'une étude quantitative au niveau du centre d'enfouissement technique de TISSEMSILT chef-lieu et le suivi des étapes d'enfouissement.

D'après l'étude réalisé au centre d'enfouissement technique de TISSEMSILT nous avons obtenu les résultat suivantes : la quantité des déchets globale de la commune de TISSEMSILT seulement est 24445,66 tonnes/an voir que les autres communes la quantité est environ 2093.83 tonne/an en 2021, 1.28% de cette quantité sont des déchets récupérés ,le plastique du genre PET est estimé environ 144.91 tonne /an et, PEHD est égale à 22.05 Tonnes/an, PVC est approche à 4.6 Tonnes/an, Film Plastique est égale à 7.62 Tonnes/an, le carton est environ 104.08tonne /an, l'aluminium Lourds et légère sont environ 2.87 Tonnes/an, le Fer est pris de 18.98 Tonnes/an.

A partir de cette étude on peut dire que l'enfouissement des déchets reste toujours une Solution peu efficace. L'étude économique confirme qu'avec un peu des moyens on peut éliminer ou valoriser une quantité importante des déchets recyclables surtout le plastique et le carton.

**Mots clés** : Déchets Ménagers et Assimilés, Gestion, valorisation économique, Centre D'Enfouissement Technique (CET), TISSEMSSILT.

## ملخص

تتم إدارة النفايات المنزلية وما شابهها في إطار التخلص من النفايات عن طريق الردم التقني. تساهم الديموغرافيا في الإنتاج الهائل للنفايات التي تؤثر بشكل مباشر على البيئة وبالتالي على الصحة العامة..

قمنا في هذه الدراسة بعمل تطبيقي وهو دراسة كمية للنفايات على مستوى مركز الردم التقني لمدينة تيسمسيلت ومتابعة مراحل الردم..

وفقاً للدراسة التي تم إجراؤها في مركز الردم التقني في تيسمسيلت حصلنا على النتائج التالية: كمية النفايات الاجمالية لبلدية تيسمسيلت فقط 24445.66 طنًا / سنة نظراً أن الكمية في البلديات الأخرى تقارب 2093.83 طن / سنة في عام 2021 ، 1.28٪ من هذه الكمية عبارة عن نفايات مسترجعة، البلاستيك من نوع PET يقدر بحوالي 144.91 طن / سنة ، PEHD يساوي 22.05 طن / سنة ، PVC يقترب من 4.6 طن / سنة ، فيلم بلاستيكي يساوي 7.62 طن / سنة ، الورق المقوى حوالي 104.08 طن / سنة ، الألمنيوم الثقيل والخفيف حوالي 2.87 طن / سنة ، الحديد يؤخذ 18.98 طن / سنة.

من هذه الدراسة يمكننا القول أن دفن النفايات لا يزال حلاً غير فعال. تؤكد الدراسة الاقتصادية أنه بقليل من الوسائل يمكننا التخلص من أو استعادة كمية معتبرة من النفايات القابلة لإعادة التدوير، خاصة البلاستيك والكرتون و التي تساهم في التقييم الاقتصادي.

### الكلمات المفتاحية

النفايات المنزلية . التسيير. مركز الردم التقني. التقييم الاقتصادي.

# Introduction

## Introduction

---

Partout, la production de déchets est inhérente aux activités humaines, qu'elles soient domestiques, agricoles, industrielles au sens large. En Afrique, les déchets ménagers et assimilés posent un problème environnemental très préoccupant. L'urbanisation rapide et sauvage des pays d'Afrique a causé la détérioration de l'environnement. L'une de ses conséquences les plus inquiétantes dans le monde en développement, et particulièrement en Afrique, réside d'ailleurs dans les problèmes de gestion des déchets solides, liquides et toxiques. **(HALIS, A.2020).**

Malheureusement, depuis des décennies, l'environnement semble d'importants problèmes liés à la dégradation continue des ressources naturelles, qui représentent des dangers actuels et futurs pour l'humanité. Plusieurs facteurs ont contribué à cette détérioration : Facteurs démographiques (la croissance démographique, la densité de population et sa répartition inégale sur les territoires), acteurs sociaux (l'incivisme de la population, l'inconscience, la non connaissance du danger de sa dégradation...) et économiques (révolution industrielle, Croissance économique et développement mondial, pauvreté des personnes). **(BADJENNA Z, KOUNDA Z,2016).**

La question de la gestion des déchets ménagers et assimilés (DMA) est de plus en plus présente dans les problématiques environnementales actuelles. L'état de l'environnement en Algérie a été marqué, depuis des années, à cause de l'augmentation de nombre des habitats et leurs consommations d'une part, et la mauvaise organisation et planification des villes d'autre part. **(HALIS, A.2020).**

La protection de l'environnement devient de plus en plus une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque être humain tant sur le plan professionnel que familial. En qualité de consommateur, producteur, usager du ramassage des ordures et trieur de déchets recyclables, citoyen ou contribuable, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets. **(HALIS, A.2020).**



## **Introduction**

---

Des stratégies de protection de l'environnement a menée dans divers secteurs, tels que la conservation de l'eau, les forêts, la protection des écosystèmes sensibles, la dépollution industrielle, la gestion des déchets, conservation des espèces naturelles et animales, etc.(**BADJENNA Z, KOUNDA Z,2016**).

La catégorie des ordures ménagères n'est pas la plus dangereuse, mais c'est la plus abondante, et c'est l'affaire de chacun d'entre nous. Il augmente en fonction de la croissance démographique et des habitudes de consommation. Cette augmentation permanente fait de la gestion des ordures ménagères un sujet urgent, car chaque Algérien produit en moyenne 0,98 kg de déchets par jour. (**BEN SILETTE A, MAHDIDR , 2017** ).

Comme tous les wilayas algériennes, la wilaya de TISSEMSILT souffre également d'inefficacités dans la gestion des déchets ménagers et leurs valorisations, ce qui entraîne certains problèmes. C'est dans ce contexte que nous avons choisi de mener des recherches sur la gestion des ordures ménagères et leurs modes de valorisation au niveau de centre d'enfouissement techniques.

Dans ce mémoire, nous avons réalisé une étude quantitative sur la valorisation des déchets ménagers dans la wilaya de « TISSEMSILT ». Pour cela l'étude est déclinée en deux partie à savoir : la partie théorique comporte trois chapitre, le premier chapitre illustre une généralité sur les déchets, le deuxième contient la gestion des déchets et les modes de collecte et le troisième leurs valorisations dans cette région. Et la partie expérimentale qui comporte trois chapitre on a parlé sur la description de la zone d'étude, le mise en protocole du CET et dernièrement les résultats obtenus.

# Partie I : Synthèse bibliographique

# **Chapitre I : Généralités sur les déchets**

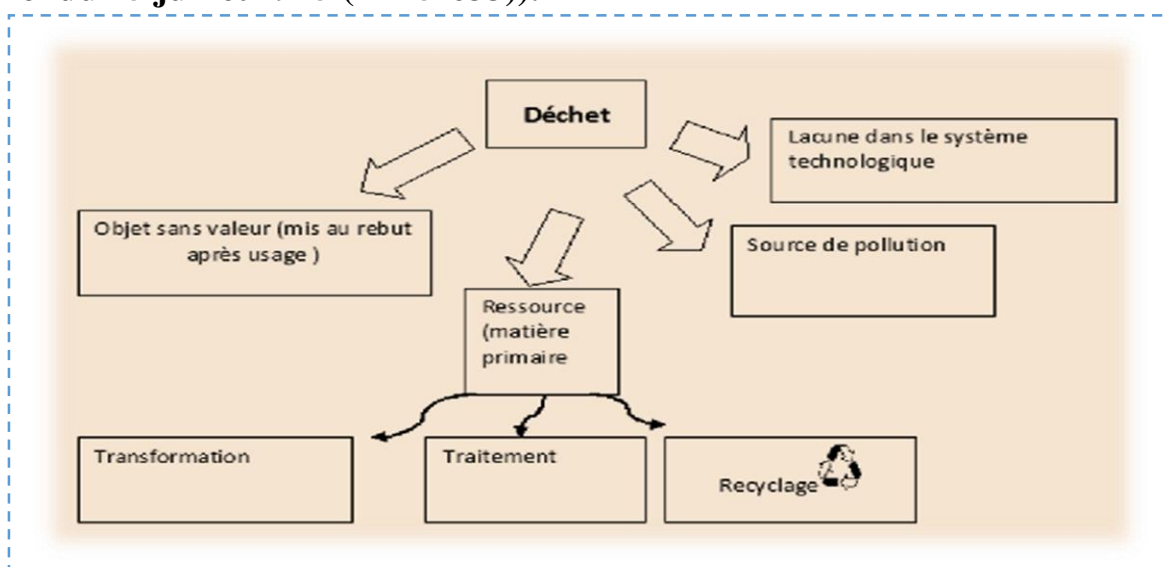
## Chapitre I : Généralités sur les déchets

### I.1 Concept et terminologie des déchets :

#### I.1.1 Définition juridique :

Selon l'article 3 du Journal Officiel de la République Algérienne n°77 de 2001, la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 définit comme déchet : tout résidu résultant de la production, de la transformation ou de l'utilisation, plus généralement, Toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou détenteur se défait, projette de se défaire, ou qu'il est obligé de se défaire ou d'éliminer. La diversité des produits de consommation dépasse désormais la biodiversité. (**Journal officiel loi N° 01-19, 2001**)

Au sens de la loi en France, un déchet est défini comme « Tout résidu, toute substance, matière produite ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou destiné à être abandonné par le titulaire et susceptible d'avoir un effet néfaste sur le sol, la faune et la flore, ayant pour effet de dégrader un site ou un paysage, de polluer le de l'air ou de l'eau, produisant du bruit ou des odeurs, et mettant généralement en danger la santé humaine et environnementale (**Article 1 de la loi du 15 juillet 1975 (n° 75-633)**).



**Figure 1:** Schématisation du concept déchet :(a) Sources habituelles de production du déchet ou sous-produit, (b)Statut du déchet : nuisance ou gisement de matière première.(**BENNAMA, 2016**)

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

### I.1.2 Définition écologique :

Compte tenu du contact des déchets avec l'environnement, que ce soit par contact direct ou par traitement, il représente une menace. Une interface peut être :

- ✓ **Au sol:** décharges contrôlées ou sauvages
- ✓ **Utilisation de l'eau:** pollution des eaux souterraines et des eaux de surface
- ✓ **Air:** Biogaz (principalement méthane) rejeté par les décharges, dioxines, furanes, HAP des usines d'incinération. (ADDOU A ,2009).

### I.2 Classification des déchets :

La classification des déchets peut être classés de différentes manières selon les objectifs et selon l'intérêt des informations qui peuvent en être tirées.

#### I.2.1 Selon leur nature :

La classification des déchets d'après leur nature aboutit à trois catégories essentielles :

- **Déchets solides** : désigne tous les matériaux non fluides mis au rebut.
- **Déchets liquides** : parmi les déchets liquides à recycler, on trouve notamment les huiles, les déchets d'hydrocarbures, les eaux et boues polluées, ou encore les solvants
- **Déchets gazeux** : Pour ces déchets, il y a présence de la fumée, poussière, gaz à effet de serre (BEN SILETTE A, MAHDID R, 2017).

#### I.2.2 Selon l'effet vis-à-vis a l'environnement :

##### I.2.2.1 Les déchets inertes :

Les déchets inertes ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. (Débris de construction et de chantier, des carcasses et épars. (BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).

## **Chapitre I : Généralités sur les déchets**

---

### **I.2.2.2 Les déchets fermentescibles ou biodégradables :**

Désigne un déchet composé exclusivement de matière organique biodégradable. Il est susceptible d'être traité par compostage ou méthanisation. Ce sont les déchets verts, les rebus de cuisine, débris de matière organique animale et végétale provenant des agglomérations, marchés, abattoirs, hôpitaux (**Moleta, 2009**).

### **I.2.2.3 Les déchets toxiques :**

Un déchet toxique ou chimique a des répercussions, à court ou long terme, sur la santé humaine et l'environnement. Résidus de l'industrie, agricole (produits de phytosanitaires) des déchets hospitalier (médicaments, les éléments radioactifs...), et de tout autre source qui produite des déchets à effet pour l'environnement et la santé publique). (**BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016**).

### **I.2.3 Selon les textes législatifs :**

La Commission Européenne a publié en annexe de la décision du 3 mai 2000, une liste des déchets appelée Catalogue Européen des Déchets (CED). Cette décision a été transposée par le décret n° 2002-540 du 18 avril 2002, relatif à la classification des déchets. (**BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016**).

#### **I.2.3.1 Les déchets agricoles :**

Déchet agricole désigne un déchet qui provient de l'agriculture, de la sylviculture et de l'élevage, constitué de déchets organiques (résidus de récolte, déjections animales) et de déchets dangereux (produits phytosanitaires non utilisés, emballages vides ayant contenus des produits phytosanitaires, ...). (**BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016**).

## **Chapitre I : Généralités sur les déchets**

---

### **I.2.3.2 Les déchets ménagers et assimilés :**

Il s'agit des déchets issus des ménages et des déchets assimilés. Ils ne comprennent pas les déchets produits par les services municipaux, déchets de l'assainissement collectif, déchets de nettoyage des rues, de marchés, etc. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

### **I.2.4 Les déchets ménagers :**

(Déchets produits par les ménages) qui se composent des : Ordures ménagères collectées dans le cadre des tournées de ramassage organisées par les municipalités. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

#### **I.2.4.1 Déchets volumineux ou "encombrants" :**

Déchets provenant de l'activité domestique des ménages qui, en raison de leur volume ou de leur poids, ne peuvent être pris en compte par la collecte usuelle des ordures ménagères et nécessitent un mode de gestion particulier. Il s'agit le plus souvent de déchets occasionnels (Les gravats (pierres, briques, tuiles...), Les appareils sanitaires. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

#### **I.2.4.2 Déchets ménagers spéciaux (DMS) :**

Les déchets spéciaux sont des déchets dangereux en raison de leurs caractéristiques physico-chimiques (corrosifs, explosifs, toxiques ou inflammables, déchets de l'automobile (huiles, épaves, batteries, pneus). Ils ne doivent absolument pas être jetés avec les ordures ménagères (dans le sac noir) car ils présentent un vrai danger pour la santé humaine ou pour l'environnement. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

## **Chapitre I : Généralités sur les déchets**

---

### **I.2.4.3 Les déchets industriels :**

Ils sont classés, selon leurs caractères plus ou moins polluants en trois grandes catégories :

#### **I.2.4.3.1 Les déchets industriels spéciaux (D.I.S.) :**

Les déchets toxiques sont constitués de substances dangereuses (solvants, acides, huiles et graisses, métaux lourds usagés, boues d'épuration, emballages et chiffons contaminés, piles, etc.). Ces déchets industriels particuliers doivent être triés et bénéficier d'un traitement spécifique adapté. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

#### **I.2.4.3.2 Les déchets industriels spéciaux (D.I.S.) :**

Les déchets toxiques sont constitués de substances dangereuses (solvants, acides, huiles et graisses, métaux lourds usagés, boues d'épuration, emballages et chiffons contaminés, piles, etc.). Ces déchets industriels particuliers doivent être triés et bénéficier d'un traitement spécifique adapté. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

#### **I.2.4.3.3 Les déchets industriels banals (D.I.B.) :**

Déchets Industriels banals (DIB) : Les Déchets Industriels banals, acronyme DIB, définissent l'ensemble des déchets mixtes non inertes et non dangereux (ferrailles, métaux non ferreux, papiers et cartons, verre, textiles, bois, plastiques, etc.) générés par les activités quotidiennes des professionnels. **(YESSAD N, 2017).**



## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

### I.2.4.3.4 Les déchets industriels inertes (D.I.I) :

Déchets industriels inertes : Ce sont des déchets qui ne sont pas sujets à des évolutions physiques, chimiques ou biologiques majeures. Ils sont essentiellement constitués de débris et de gravats et ne doivent pas être mélangés à d'autres déchets. Les dépôts de déchets inertes sont souvent à l'origine de décharges illégales. **(BADJENNA, Z. KOUNDA, Z.2016).**

### I.3 La classification selon les propriétés de danger du déchet :

Selon le critère de danger des déchets, ces derniers peuvent être classifiés en quatre sortes à savoir : les déchets dangereux, les déchets non dangereux non inertes, les déchets inertes et les déchets d'activités de soins dangereuses. A noter que cette classification est basée sur les quinze propriétés dangereuses des déchets montrées sur le tableau 1) **(Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets).**

#### I.3.1 Les déchets dangereux :

Les déchets dangereux contiennent des éléments dangereux en quantités variables qui présentent un risque pour la santé humaine ou l'environnement. Ces déchets ont une ou plusieurs propriétés dangereuses et peuvent être :

- Physico-chimie (ex. inflammabilité des solvants ou des hydrocarbures),
- Sanitaire (ex. risque d'infection par les déchets d'activités de soins).
- Environnement (ex. risque de pollution de l'eau) **(Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets).**

### I.3.2 Les déchets non dangereux non inertes

Déchets non inertes inoffensifs Les déchets sont présumés dangereux tant que la preuve de leur innocuité n'est pas apportée. Par conséquent, un déchet non dangereux est "tout déchet qui ne possède aucune des propriétés qui le rendent dangereux. (**Code de l'environnement, art. R 541-8. Définit les déchets non dangereux.**)

### I.3.3 Les déchets non dangereux inertes :

«Tout déchet qui ne subit aucune modification physique, chimique ou biologique importante, qui ne se décompose pas, ne brûle pas, ne produit aucune réaction physique ou chimique, n'est pas biodégradable et ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine » est un déchet inerte. (**Code de l'environnement, art. R 541-8. Définit les déchets inertes.**)

### I.3.4 Les déchets d'activités de soins à risques :

Les déchets d'activité de soin (DAS) se définissent comme « les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire ». (**ADEME, 2009**).

Ils regroupent :

- Les déchets d'activités de soins à risques,
- Les déchets d'activités de soins non dangereux assimilés aux déchets ménagers,

- Les pièces anatomiques (incinérées dans un crématorium spécifique).

Entrent dans le champ des déchets d'activités de soins à risques :

- Les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI),
- Les déchets à risques chimiques et toxiques (DRCT), les déchets radioactifs.

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

Ces déchets sont générés par trois grandes catégories de producteurs : les établissements de santé, le secteur diffus et les ménages. Leur caractère infectieux et les risques qui en découlent, tant pour les personnes (professionnels de santé, patients, personnels de collecte et de traitement des déchets) que pour l'environnement, entraînent une politique de gestion particulière centrée sur la Sécurité et la prévention. (**Code de la santé publique, art. R 1335-1. Définit les déchets d'activités de soins (DAS)**).

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

### I.4 Propriétés de danger :

Selon le code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets dans le tableau suivant :

H1	Explosif
H2	Comburant
H3A	Facilement inflammable
H3B	Inflammable
H4	Irritant
H5	Nocif
H6	Toxique
H7	Cancérogène
H8	Corrosif
H9	Infectieux
H10	Toxique pour la reproduction
H11	Mutagène
H12	Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique.
H13	Sensibilisant
H14	Ecotoxique
H15	Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant.

**Tableau 1:** les propriétés de danger des déchets ( Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets).

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

### I.5 Durée de vie de certains déchets :

Jeter les déchets dans la nature, ce n'est pas sans conséquence... ils y restent longtemps, parfois très, très longtemps...

<b>Produits</b>	<b>Temps de dégradation</b>
<b>Mouchoir papier</b>	3 mois
<b>Papier</b>	2-5 mois
<b>Journal</b>	3 mois-12 ans
<b>Sac plastique</b>	100-1000 ans
<b>Le verre</b>	4000 ans
<b>Boite en aluminium</b>	10-500 ans
<b>Chewing-gum</b>	5 ans
<b>Planche de bois</b>	3-15 ans
<b>Chaussures en cuir</b>	25-40 ans
<b>Boite de conserve</b>	50-100 ans
<b>Briquet jetable</b>	1000 ans
<b>Bouteille en plastique</b>	100-1000 ans
<b>Pneu en caoutchouc</b>	100 ans

**Tableau 2:** temps de dégradation naturelle de quelques produits dans l'environnement. (DDE, de Bejaia, 2014).

### I.6 Notion de déchet ménagère :

Les déchets ménagers sont des déchets ordinaires provenant de la préparation des aliments et du nettoyage normal des habitations et des bureaux, débris divers, déchets provenant des établissements artisanaux et commerciaux assimilables par leur nature aux ordures ménagères et déchets industriels banals (D.I.B). A ces déchets des ménages courants s'ajoutent également les déchets collectés par les municipalités et les autres déchets des ménages qui, en raison de leurs poids ou de leur volume, ne peuvent être pris en compte par les collectes usuelles : ce sont les inertes (résidus de travaux et bricolage) et les encombrants (cuisinières, réfrigérateur hors d'usage ...). (HALIS A ,2020).

### I.7 Les différents types de déchets ménagers :

Ces déchets peuvent être classés en différentes catégories :

#### I.7.1 Les déchets ménagères non recyclables :

Situés en bout de chaîne de traitement, leurs caractères polluants ou dangereux ne sont plus à même d'être réduits davantage et leur part valorisable n'est plus économiquement et/ou techniquement extractible. Ce sont les déchets ultimes. (Guide des déchets ménagers).

- ✓ **Les déchets ménagers assimilés (DMA)** (gobelet en plastique, carton souillé, coton-tige, couche-culotte, tube de dentifrice, etc.).
- ✓ **Les refus de tri** issu du traitement de la collecte sélective.
- ✓ **Les déchets qui ont dépassé leur taux de recyclabilité** et ne peuvent donc plus être valorisés (papier, carton, plastique, etc.) ;
- ✓ **Les déchets industriels banals (DIB) non valorisables** (déchets d'emballage, déchets de chantiers, déchets d'entretien et matériel en fin de vie, etc.) ;

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

✓ **Les déchets inertes** (bétons, tuiles, céramiques, déchets de verre, terres et granulats non pollués, etc.).

✓ **Les déchets médicaux.**

### I.7.2 Les déchets recyclables :

#### I.7.2.1 Les déchets plastiques :

Il désigne un ensemble d'objets fabriqués en matière plastique dont la matière première se trouve dans le pétrole. On retrouve les matières plastiques et les objets dans de nombreuses utilisations de la vie courante : bouteilles, emballages, films, tuyaux, piquets de clôture, mobilier de jardin, poubelles... il n'y a qu'à observer autour de soi à la maison ou au bureau : le plastique est partout présent ! Au niveau des déchets, les matières plastiques sont issus principalement des ordures ménagères (bouteilles, flacons, films). (**Guide des déchets ménagers**).

#### I.7.2.2 Le verre :

Le verre, dans le langage courant, désigne un matériau ou un alliage dur, fragile (cassant) et transparent au rayonnement visible. Le plus souvent, le verre est constitué d'oxyde de silicium (silice SiO<sub>2</sub>) et de fondants, le constituant principal du sable. (**Guide des déchets ménagers**).

#### I.7.2.3 Papiers, Cartons :

Comme le papier, le carton est fabriqué à partir de cellulose, une fibre de bois. Recycler le carton permet de fabriquer de nouveaux emballages en carton, des boîtes à chaussures, des boîtes d'œufs, des meubles, des objets de décoration... (**Guide des déchets ménagers**).

### I.7.2.4 Métaux :

Lorsqu'on parle recyclage des métaux, on fait le plus souvent référence au recyclage de l'acier et de l'aluminium. Abandonné dans la nature, l'acier rouille et disparaît en 5 à 10 ans. Recyclé sous forme de ferrailles, il fournit 47% de l'acier français.

L'aluminium, quant à lui, est 100% recyclable, et ce à l'infini. En le recyclant, on économise 95% de l'énergie nécessaire à la production de l'aluminium première fusion. (**Guide des déchets ménagers**).

## I.8 Les caractéristiques des déchets ménagers :

### I.8.1 Caractéristique physico-chimiques :

#### I.8.1.1 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. 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. (**Gillet, R. 1985**).



### **I.8.1.2 Le degré d'humidité :**

Les déchets ménagers renferment une quantité suffisante d'eau, variant en fonction des saisons et du milieu environnemental. Cette humidité a une grande influence sur la rapidité de la décomposition des matières qu'elles renferment et sur le pouvoir calorifique Utile des déchets. **(HAMICHI M. ZEGHNI S.2019).**

### **I.8.1.3 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. **(HAMICHI M. ZEGHNI S.2019).**

### **I.8.1.4 Le rapport des teneurs en carbone et azote :**

En matière de déchets ménagers considérés comme Combustibles, on utilise soit : Le Pouvoir Calorifique Supérieur (PCS) : qui prend en compte la chaleur de vaporisation de l'eau contenue dans les déchets ménagers pendant la combustion. Le Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI) : qui ne tient pas compte de la chaleur de Vaporisation de cette eau pendant la combustion. C'est ce dernier le(PCI) qui est d'usage dans les pays méditerranéens. En règle générale, le(PCI) est inversement proportionnel à l'humidité. Les déchets ménagers n'ont jamais été un bon combustible, mais lorsqu'elles contiennent Plus de 50% d'humidité, elles sont réellement impropres à l'incinération et c'est là le cas des déchets ménagers en Algérie. Donc la connaissance des deux paramètres (P.C.I. et H%) sont étroitement liés et leur connaissance est essentielle pour le choix du mode de traitement (incinération ou compostage...) **(HAMICHI M. ZEGHNI S.2019).**

## Chapitre I : Généralités sur les déchets

---

### I.8.2 Caractéristique biologique :

L'un des risques majeurs sur la santé humaine liés aux déchets est sans doute leur contamination microbiologique par divers agents pathogènes tels que les bactéries, les protozoaires, les virus et autres. (Sidi Ould A.2006)

Microorganismes	Boues	Déchets biomédicaux	DUS
	Nombre de microorganismes par gramme		
Coliformes totaux	$2,8.10^8$	$9,0.10^8$	$7,7.10^8$
Coliformes fécaux	$2,4.10^8$	$9,0.10^8$	$4,7.10^8$
Streptocoque fécaux	$3,3.10^7$	$8,6.10^8$	$2,5.10^9$

**Tableau 3:**Indicateur des microorganismes pathogènes dans les boues, les DH et les DUS (Hornweg et al. 2000).

# **Chapitre II : Gestion et traitement des déchet**

### II.1 La gestion des déchets :

La gestion des déchets s'inscrit dans le principe de précaution et la responsabilité du producteur. Ses modes de gestion sont hiérarchisés : il s'agit d'abord de prévenir la production de déchets, de favoriser le réemploi et la réutilisation des objets ou des substances, de recycler les matières, de valoriser les déchets, et, en dernier recours, de les éliminer. De nombreux acteurs sont concernés : les producteurs des déchets, les opérateurs de la gestion des déchets (collecte et traitement), les acteurs institutionnels, etc. La gestion des déchets s'appuie sur une logistique et des équipements de collecte (porte-à-porte et apport volontaire pour le réemploi ou le traitement), de transport et de traitement (centres de tri, incinération, plates-formes de compostage, ...). En Île-de-France, le Conseil régional a la charge d'élaborer les différents plans de gestion des déchets, en concertation avec les acteurs du territoire. Ces plans, rédigés en fonction des différentes classifications de déchets, fixent les objectifs de prévention et de gestion des déchets à moyen et long terme. **(L'article 541-1-1 du Code de l'Environnement).**

La gestion des déchets se définit selon l'article 541-1-1 du Code de l'Environnement : « La collecte, le transport, la valorisation et, l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations » **(KIHAL .M, 2015).**

## **II.2 Principe de la gestion des déchets :**

Le producteur ou le détenteur est le responsable de ses déchets ; il doit en assurer l'élimination. Il existe quatre principes relatifs à la gestion des déchets :

### **II.2.1 La prévention/réduction :**

Est une activité clé de la politique de gestion efficace des déchets par ce que ce principe vise à réduire ou à éliminer les rejets de substances éventuellement nocives et à encourager des produits et procédés qui peuvent être nocifs et favoriser la réduction de la pollution. Quel que soit le type de précautions prises, elles doivent être bien communiquées au public. Le public joue un rôle déterminant pour garantir son efficacité. (AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016).

### **II.2.2 Information/sensibilisation :**

Sensibiliser le public par l'information est essentiel pour deux raisons : D'une part, la sensibilisation à l'impact des déchets sur l'environnement et En conséquence, rappelez-lui qu'il lui est interdit d'abandonner de cette manière Production incontrôlée de déchets. D'autre part, pour s'engager dans la gestion de l'entreprise de manière responsable, minimisant ainsi la production de déchets ou aidant à augmenter l'efficacité Les opérations de collecte, comme par exemple en triant les déchets à la source pour comprendre leur Collecte différenciée. (AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016)

### **II.2.3 Responsabilité élargie du producteur :**

La responsabilité élargie des producteurs est la prévention La pollution est aussi un principe de gestion des déchets. Son but est de réduire la pollution En adoptant de nouvelles technologies à chaque étape du cycle de vie du produit.

Ce principe repose sur trois éléments clés : Étendre la responsabilité du produit aux étapes de tout le cycle de vie, La responsabilité du producteur est matérielle et/ou financière pour éliminer ces produits (ou les réutiliser) à votre façon, ou payer un tiers pour le faire, Les directives (dans la plupart des cas par le gouvernement demandent des tarifs recyclage spécifique). (AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016).

### **II.2.4 Principe du pollueur-payeur :**

Le principe énoncé à l'article L 110-1 du code de l'environnement selon lequel le coût des mesures de prévention, de réduction et de lutte contre les pollutions doit être supporté par le pollueur. Le principe du pollueur-payeur a été adopté par l'OCDE ('Organisation de coopération et de développement économiques) en 1972 en tant que principe économique visant à répartir les coûts associés au contrôle de la pollution. Ce principe est l'un des principes fondamentaux de la politique environnementale des pays développés.

La France applique le principe du pollueur-payeur, comme une taxe sur l'assainissement de l'eau ou une taxe sur les ordures ménagères. (AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016).

### **II.2.5 La responsabilité élargie du producteur :**

Est une politique nouvelle de la prévention de la pollution et aussi un principe de gestion des déchets. Il a pour but de réduire la pollution à chaque étape du cycle de vie d'un produit en adoptant une nouvelle technologie. Il implique généralement un système obligatoire ordonné par les États, ou volontaire, par lequel les industries prennent l'initiative. (AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016).

## **II.2.6 Les acteurs de la gestion des déchets :**

De nombreux acteurs sont concernés par la gestion des déchets. Ils interviennent en totalité ou en partie, depuis la conception et la mise sur le marché d'un produit jusqu'à son élimination. Les principaux intervenants sont décrits ci-après selon leurs modalités d'intervention.

## **II.2.7 Les producteurs de déchets :**

### **II.2.7.1 Les particuliers :**

Chacun est responsable de la quantité de déchets qu'il génère par l'acte d'achat, d'utilisation (prêt, prêt, mutualisation) et d'élimination. Le Règlement Départemental d'Assainissement (RSD) lui impose de stocker ses ordures dans les locaux ou équipements prévus à cet effet entreprise : **(Code de l'environnement, art. L541-10. Missions des éco-organismes).**

### **II.2.7.2 Les entreprises :**

Les entreprises sont impliquées à plusieurs niveaux dans l'économie des déchets : En début de chaîne, les biens produits par l'entreprise peuvent générer des déchets tout au long de leur cycle de vie. En agissant sur l'éco-conception de leurs produits, les producteurs peuvent agir sur le cycle de vie du produit et favoriser la valorisation des déchets ((réemploi, réparation et recyclage, Le dispositif de Responsabilité Elargie des Producteurs (REP) rend le producteur d'origine de certains produits (tels que les batteries, les emballages, les pneus, etc.) conjointement et solidairement responsable de leurs produits tout au long du cycle de vie de leurs produits. **(Code de l'environnement, art. L541-10. Missions des éco-organismes).**

### **II.2.7.3 Les acteurs du BTP :**

Le secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP) est l'un des principaux secteurs d'activité économique. En Île-de-France, plus de la moitié des déchets traités sont des déchets de construction. Il couvre les activités de conception et de construction de bâtiments publics et privés et d'infrastructures telles que les routes ou les canalisations. Différents acteurs interviennent dans cet événement : architectes, bureaux d'études, promoteurs immobiliers, industriels et fournisseurs. Ces acteurs doivent intégrer la problématique des déchets de construction dès la commande. **(Code de l'environnement, art. L541-10. Missions des éco-organismes.**

### **II.3 Gestion des déchets ménagers en Algérie :**

La gestion des déchets se définit au sens de l'article 541-1-1 du Code de L'Environnement « Ce sont toutes les opérations relatives à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations ». A partir de cette définition, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie. **(HAMICHI M. ZEGHNI S.2019).**

#### **II.3.1 Mode de collecte :**

Toute opération de ramassage des déchets en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets (code **de l'environnement Article L541-1-1 ,29 juillet 2020**).

##### **II.3.1.1 La pré-collecte :**

Ensemble des opérations d'évacuation des déchets depuis leur lieu de production jusqu'au lieu de prise en charge par le service de collecte. **(BEN SILETTE A, MAHDID R, 2017).**



### II.3.1.2 La collecte des déchets :

L'opération de la collecte se situe au cœur du processus de la gestion des déchets. C'est une opération d'ordre public qui entre dans le cadre de la protection de la santé des populations et de l'assurance d'une meilleure qualité de vie. La collecte est l'ensemble des opérations qui consistent à enlever les déchets chez les producteurs ou des points de regroupement et de les acheminer vers leurs filières de traitement ou d'élimination. (CHENITI, h.2014).

Il existe en Algérie deux méthodes de collecte :

#### La collecte porte à porte (PAP) :

Lors d'un circuit de collecte prédéfini, le service d'enlèvement ramasse les déchets triés et déposés dans des spécifiques. Ces contenants sont affectés à un ou plusieurs producteurs de déchets et disposés à proximité de leur domicile. (BEN SILETTE A, MAHDID R, 2017).



**Figure 2:** les contenants spécifiques de la collecte porte à porte ([oleron.fr](http://oleron.fr)).

### **La collecte par apport volontaire (AV) :**

Mode d'organisation d'une collecte de déchets dans lequel un "contenant de collecte" est mis à la disposition du public : colonne, conteneurs spécifiques sur des espaces publics, déchetteries, etc. La collecte sélective s'applique aux déchets ménagers.).(HAMICHI M et ZEGHNI S.2019).

#### **II.3.1.3Le tri :**

Le tri permet la séparation des différents déchets : papier, carton, journaux magazines, briques alimentaires, plastique, aluminium, acier... (HAMICHI Met ZEGHNI S. 2019).

#### **II.3.1.4Le transport :**

Les entreprises de transports ou de collecte de déchets sont soumises à plusieurs obligations :

Elles doivent en premier lieu être déclarées auprès du préfet de département de leur siège social quand :

- La quantité collectée ou transportée est supérieure 0,5 tonne par chargement de déchets non dangereux.
- La quantité collectée ou transportée est supérieure 0,1 tonne par chargement de déchets dangereux.

Le transport est la phase au cours de laquelle les déchets sont acheminés vers une destination appropriée : décharge, usine de traitement, etc. (**HAMICHI Met ZEGHNI S. 2019**)

Les véhicules utilisés seront donc choisis en fonction des milieux (milieu urbain et milieu rural) comme il est mentionné dans la figure suivante : :



**Figure 3:** Une benne à ordure.(radioalgerie.dz .2014).

# **Chapitre III : Valorisation des déchets ménagers**

## Chapitre III : Valorisation des déchets ménagers

---

### III.1 La valorisation des déchets ménagers :

La valorisation des déchets est toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles, en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets. **(Berg &al. 2009).**

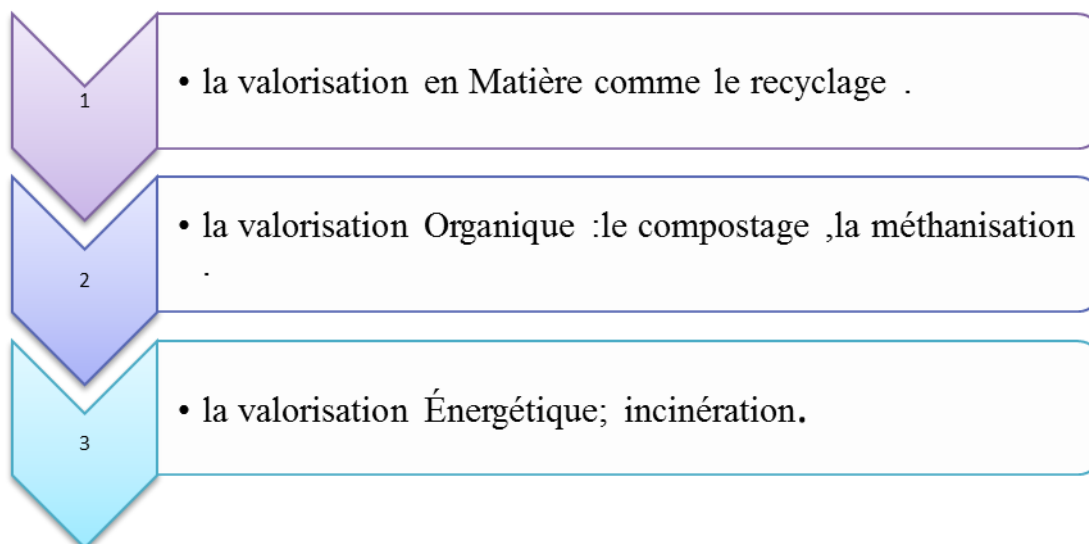
Selon la loi algérienne, la valorisation est définie comme étant toute opération de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets.

Selon l'article 7 de la loi N°01-19 du 12/12/2001 du journal officiel de la république algérienne N° 77 en 2001 : Tout générateur et/ou détenteur de déchets est tenu d'assurer ou de faire assurer la valorisation des déchets engendrés par les matières qu'il importe ou écoule et les produits qu'il fabrique. **(La loi N°01-19 du la république algérienne,2001).**

Dans cette partie on va illustrer l'ensemble des méthodes destinées à l'élimination ou à la valorisation des déchets à travers le monde entier ainsi une étude descriptive au centre d'enfouissement technique réalisé pour accueillir les différents déchets ménagers pour la ville de TISSEMSILT.

### III.1.1 Traitement par valorisation :

Il existe aujourd'hui plusieurs modes de gestion des déchets utilisés en fonction des enjeux sanitaires, environnementaux mais aussi économiques. Cette valorisation peut prendre plusieurs formes :



**Figure 4:** Les différents types de valorisation des déchets ménagères .

#### III.1.1.1 Valorisation de matière :

##### III.1.1.1.1 Réemploi :

Le réemploi est l'opération par laquelle un produit est donné ou vendu par son propriétaire initial à un tiers qui, a priori lui donnera une seconde vie. Le produit garde son statut de produit et ne devient à aucun moment un déchet. Il s'agit d'une composante de la prévention des déchets. **(HAMICHI, Met ZEGHNI, S.2019)**

##### III.1.1.1.2 Récupération :

Opération qui consiste à collecter et/ou trier des déchets en vue d'une valorisation des biens et matières les constituant. **(Article L541-1-1 de Code de l'environnement).**

### III.1.1.1.1 Le recyclage :

Est un procédé de traitement des déchets et de réintroduction des matériaux qui en sont issus dans le cycle de production d'autres produits équivalents ou différents. Le recyclage permet de réduire les volumes de déchets, et donc leur pollution, et de préserver les ressources naturelles en réutilisant des matières premières déjà extraites. **(Belaïb, 2012).**

### III.1.1.2 Valorisation énergétique (Traitement thermique ou incinération) :

L'incinération consiste à brûler les déchets dans des fours spécialement aménagés. En dehors des phases de démarrage et d'arrêt, une alimentation en déchets suffit à entretenir la combustion. La chaleur générée par l'incinération fait l'objet de valorisation énergétique (production d'électricité et de chaleur) dans la plupart des unités. **(HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).**

### III.1.1.3 Valorisation (ou traitement biologique) :

#### III.1.1.3.1 Compostage :

Le compostage tel qu'il est défini par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture (FAO) est « un processus naturel de dégradation ou de décomposition des matières organiques, telles que les résidus de culture, les déchets animaux, les restes alimentaires, certains déchets urbains et déchets industriels appropriés, par les microorganismes dans des conditions bien définies. Une fois le processus de compostage terminé le compost, source importante de matière organique (MO), peut être appliqué aux sols. La MO du sol joue un rôle important dans la durabilité de la fertilité, et donc pour une production agricole durable ». **(Lopez, 2002).**

Il existe deux types de compostage : le compostage à froid et le compostage à chaud.

### III.1.1.3.1.1 Le compostage à froid :

Consiste à accumuler petit à petit toutes sortes de déchets ménagers en couches peu épaisses dans une fosse. Au bout de quelques mois, Il se développe de très nombreux organismes vivants (vers de terre, limaces, insectes, larves, etc.). La décomposition est souvent lente et incomplète. On obtient en fin de compte une masse noirâtre et gluante. On peut améliorer le compostage à froid en mélangeant et retournant les déchets de temps en temps. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

### III.1.1.3.1.2 Le compostage à chaud :

Le compostage à chaud ne diffère pas de celui à froid que du volume de la matière à composter et du réchauffement du tas mis sur pied. Sa réalisation nécessite certaines conditions. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

### III.1.1.3.2 Principe de traitement par voie biologique :

La décomposition des matières organiques se produit sous l'action de bactéries. Contrairement à l'incinération, qui est des procédés physiques, il s'agit ici d'un phénomène biologique complexe faisant intervenir plusieurs types de bactéries qui cohabitent ou qui se succèdent au sein des matières en transformation. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

Deux grandes familles de bactéries se partagent le travail :

#### III.1.1.3.2.1 Les bactéries anaérobies :

Qui ne se développent qu'en l'absence d'oxygène et produisent du méthane (ce sont les bulles de gaz qui remontent du fond des eaux stagnantes). (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).



### III.1.1.3.2.2 Les bactéries aérobies :

Qui ne se développent qu'en présence d'oxygène et décomposent la matière organique en produisant des éléments simples tels qu'acide carbonique, nitrates, phosphates, etc., et autres constituants de l'humus. Cette distinction est fondamentale pour comprendre les modes de valorisation de la fraction fermentescible -favoriser la fermentation anaérobie permettra de produire préférentiellement du biogaz : c'est la méthanisation.

- Favoriser la fermentation aérobie aboutira à la production d'une matière riche en composés organiques : c'est le compostage. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

### III.1.1.3.3 La méthanisation :

C'est un processus de digestion anaérobie. C'est une forme de valorisation énergétique qui se traduit par la libération de biogaz par la biodégradation des déchets organiques. Le biogaz est composé d'environ 50 à 70 % de méthane, la partie la plus riche en énergie. Le déchet initial dont la partie organique est éliminée est appelé digestat. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

#### III.1.1.3.3.1 Les bactéries anaérobies :

Il se développe et produit du méthane (ce sont des bulles qui remontent du fond de l'eau stagnante) uniquement en l'absence d'oxygène (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

#### III.1.1.3.3.2 Les bactéries aérobies :

Il se développe uniquement en présence d'oxygène et décompose la matière organique en produisant des éléments simples (tels que l'acide carbonique, les nitrates, les phosphates, etc.) et d'autres composants de l'humus. Cette distinction est essentielle pour comprendre le schéma de valeur ajoutée de la fraction fermentescible.

## Chapitre III : Valorisation des déchets ménagers

---

✓ Favoriser la fermentation anaérobie produira préférentiellement du biogaz : c'est la méthanisation.

✓ Favoriser la fermentation aérobie se traduira par la production de matières riches en composés organiques : c'est le compostage. (HAMICHI, M et ZEGHNI, S.2019).

### III.2 Les impacts des déchets sur l'environnement et la santé publique :

Les principaux risques liés aux déchets pour l'environnement, la santé humaine et l'économie sont :

#### III.2.1 Sur l'environnement

Les ordures ménagères sont l'un des plus grands dangers pour l'environnement. Notamment par la pollution de l'eau, du sol et de l'air. Après décomposition des déchets sous l'action de l'eau, de l'air et de la température, Les appareils électroménagers peuvent présenter des dangers immédiats ou lointains incommensurables milieu humain. Ce phénomène est assez grave lorsque les déchets ne sont pas correctement gérés car il est causé par Matières fermentescibles, matières recyclables, dangereuses, inertes et des matériaux plastique. (HALIS A, 2020).

### III.2.2 Pollution du sol

Les émissions et migrations de polluants se produisent souvent en surface avant de traverser dans l'hydrosphère. Le sol joue également un rôle important dans les échanges avec les polluants. Autres polluants environnementaux tels que: métaux lourds, hydrocarbures, hydrocarbures aromatiques polycycliques, huiles Minéraux, goudrons, hydrocarbures halogénés volatils, ETM, dioxines organochlorées, Furanes, phénols, chlorophénols, cyanures, pesticides... compte tenu de la composition du sol Support de base pour la flore terrestre, la faune et l'homme, toute pollution Le sol aura un impact sur la flore, la faune et forcément l'homme. **(Ramade, 2005).**

### III.2.3 Pollution de l'air :

Les décharges sont l'une des principales causes de la pollution de l'air parce qu'elles contiennent un grand nombre de déchets différents, y compris des déchets organiques. Le méthane, un gaz à effet de serre, se forme entre les déchets organiques et l'eau et plusieurs autres polluants tels que les particules. Particules fines, Aussi connu sous le nom de PM (particules) est un matériau microscopique en suspension Ozone (O<sub>3</sub>), oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), dioxyde de soufre, benzène, Ammoniac (NH<sub>3</sub>). Par conséquent, les décharges sont une cause indirecte de la pollution de l'air. L'incinération est donc l'une des principales causes de pollution de l'air : De nombreux polluants sont rejetés dans l'atmosphère : dioxyde de soufre, oxydes d'azote, acides Acide chlorhydrique, CO<sub>2</sub>, CO. **(Benatallah.2013).**

L'eau est le principal vecteur de la pollution générée par les déchets abandonnés ou éliminés dans des conditions écologiquement insatisfaisantes

- Le déversement accidentel de déchets est connu pour polluer les rivières car Les conséquences sont immédiates : mortalité poisson, eutrophisation.

## Chapitre III : Valorisation des déchets ménagers

---

- La Détérioration de la qualité des eaux souterraines dues à l'infiltration des eaux polluées par des déchets. Elle est moins visible mais peut toucher les nappes phréatiques qui contribuent à l'approvisionnement en eau potable (**HALIS A, 2020**).

### III.2.4 Sur la santé humaine :

La mauvaise gestion des ordures ménagères est à l'origine des problèmes de santé publique. D'autant plus qu'ils constituent le principal facteur de production des nids. Des vecteurs de menace pour la santé tels que les moustiques, les mouches, les cafards, les rats... Les contaminants tels que le mercure sont connus pour être toxiques pour le système nerveux, rénal et immunitaire. L'incinération des déchets est une principale source d'émissions de cadmium dans l'atmosphère. Ce métal peut causer la maladie rénale, l'ostéomalacie et le cancer. Des conditions écologiques difficiles peuvent affecter l'économie de plusieurs façons, y compris la baisse de la production alimentaire, la mauvaise santé humaine et animale et la réduction du potentiel touristique (**YESSAD N et al, 2017**).

## Partie II : Partie expérimentale

## **Chapitre IV : Description de la zone d'étude.**

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

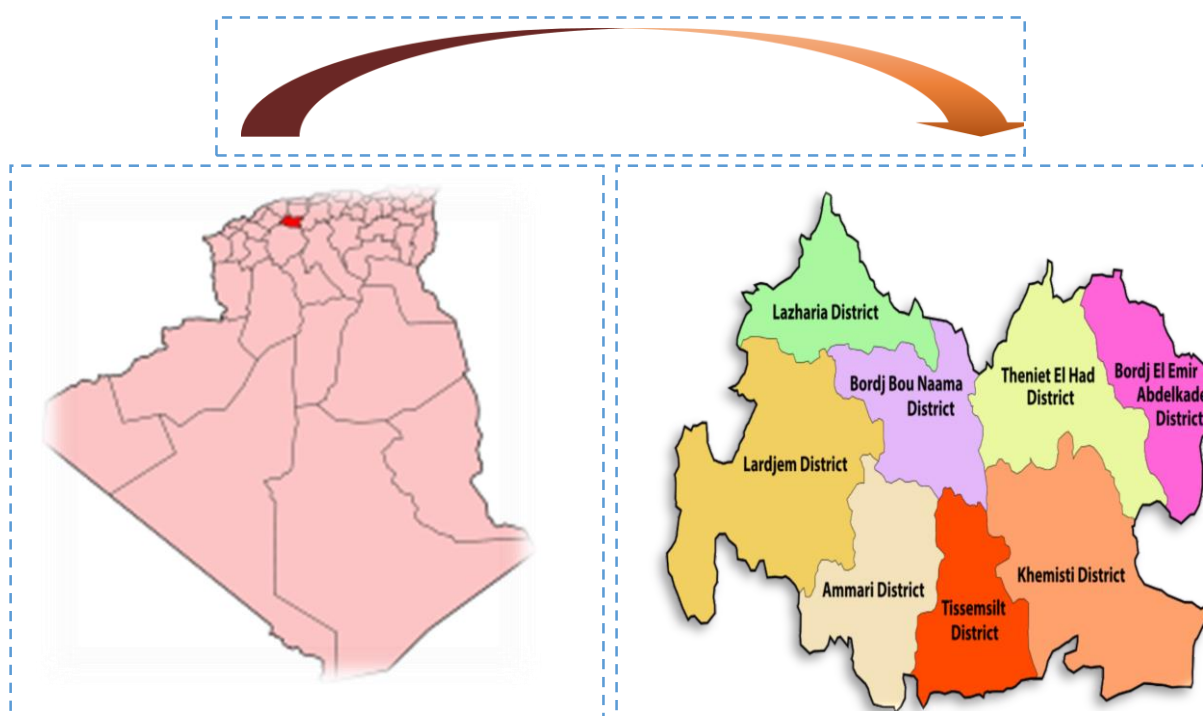
### IV.1 La zone d'étude :

### IV.2 La situation géographique de la wilaya de TISSEMSILT :

La wilaya de Tissemsilt est située au Nord de l'équateur entre 30 et 32° de latitudes et 3° de longitude, est avec un décalage de 12 minutes par rapport au fuseau horaire universel. Elle est s'étend sur une superficie de 3151,37 km<sup>2</sup>. (ANDI, 2013).

La wilaya de Tissemsilt est une wilaya d'Algérie (en Arabe: ولاية تيسمسيلت), située dans l'ouest du pays Elle est délimitée :

- ✓ Au nord, par les wilayas de Wilaya de Aïn Defla ;
  - ✓ À l'ouest, par la wilaya de Relizane et Wilaya de Chlef;
  - ✓ À l'est, par la wilaya de Médéa ;
  - ✓ Au sud, par la wilaya de Tiaret.et Wilaya de Djelfa
- comme il est identifié dans la figure N°5.



**Figure 5:**Situation géographique de la wilaya de TISSEMSILT (ANDI, 2013).

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

---

### IV.2.1 Relief :

Le territoire de Wilaya est composé de montagnes, qui représentent 65% de sa superficie totale, le reste étant des hauts plateaux et, dans une moindre mesure, des prairies. Wilaya abrite le Parc National ThenietEl-Haâd, connu par ses forêts de cèdres, qui couvrent 20% du territoire de Wilaya (ANDI, 2013).

### IV.2.2 Ressources hydriques :

La wilaya comprend les barrages suivants :

- Barrage de Koudiet Errosfa.
- Barrage de Bougara.
- Barrage de Mghila.
- Barrage de Tamellaht.
- Barrage de Oued Aïssa. (ANDI, 2013).

### IV.2.3 La démographie :

La Wilaya de Tissemsilt est une wilaya d'Algérie en Afrique du Nord. Elle compte 294 477 habitants sur une superficie de 905 km<sup>2</sup>. La densité de population de la Wilaya de Tissemsilt est donc de 325,4 habitants par km<sup>2</sup>. Le Taux de croissance de la population est : 1,1% La Population active est 86 316 hab et la Population occupée est : 71 642 hab. (ANDI, 2013).

### IV.3 Climat :

Wilaya de Tissemsilt possède un climat méditerranéen chaud avec été sec selon la classification de Köppen-Geiger. Tout au long de l'année, la température moyenne à Willaya de Tissemsilt est de 14,9°C et la pluviométrie moyenne est de 362,1 mm. (ANIREF, 2011).



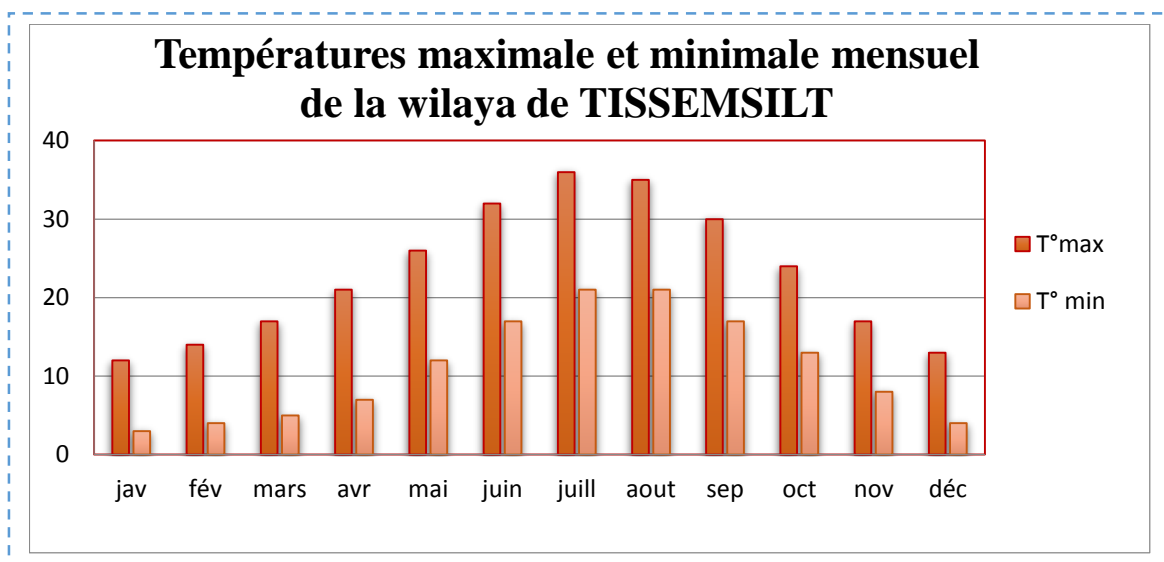
## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

À Tissemsilt, les étés sont court, très chaud, sec et dégagé dans l'ensemble et les hivers sont long, frisquet, venteux et partiellement nuageux. Les températures varient généralement entre 2°C et 35°C tout au long de l'année, descendant rarement en dessous de -2°C ou au-dessus de 39°C (**meteoblue , 2021**).

### IV.3.1 Les températures :

La saison chaude dure 2,8 mois, du 16 juin au 10 septembre, avec une température maximale quotidienne moyenne supérieure à 30 °C. Le mois le plus chaud de l'année à Tissemsilt est juillet, avec un maximum moyen de 36°C et un minimum de 21°C. (**meteoblue , 2021**).

La saison fraîche dure 4,1 mois, du 16 novembre au 19 mars, avec une température maximale quotidienne moyenne inférieure à 17 °C. Le mois le plus froid de l'année à Tissemsilt est janvier, avec un minimum moyen de 3°C et un maximum de 12°C. la figure suivante représente la Température maximal et minimale de la wilaya de TISSEMSILT

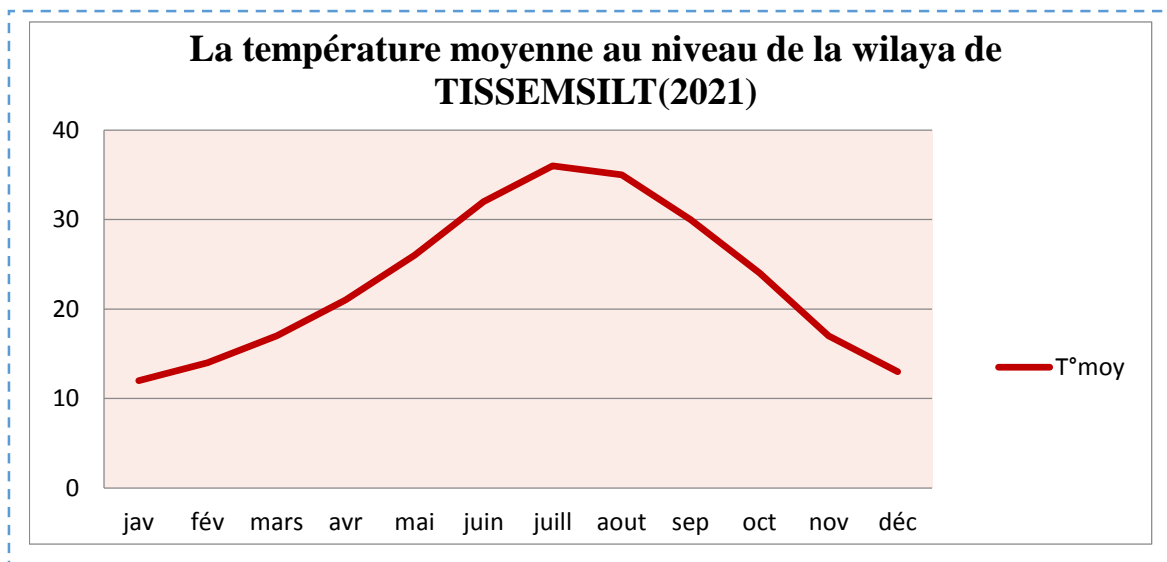


**Figure 6:** Températures maximale et minimale mensuel de la wilaya de TISSEMSILT (**meteoblue , 2021**).

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

### IV.3.1.1 La température moyenne :

Le graphe de la figure N°07 illustre les variations de la Température moyenne au niveau de la willaya de TISSEMSILT.



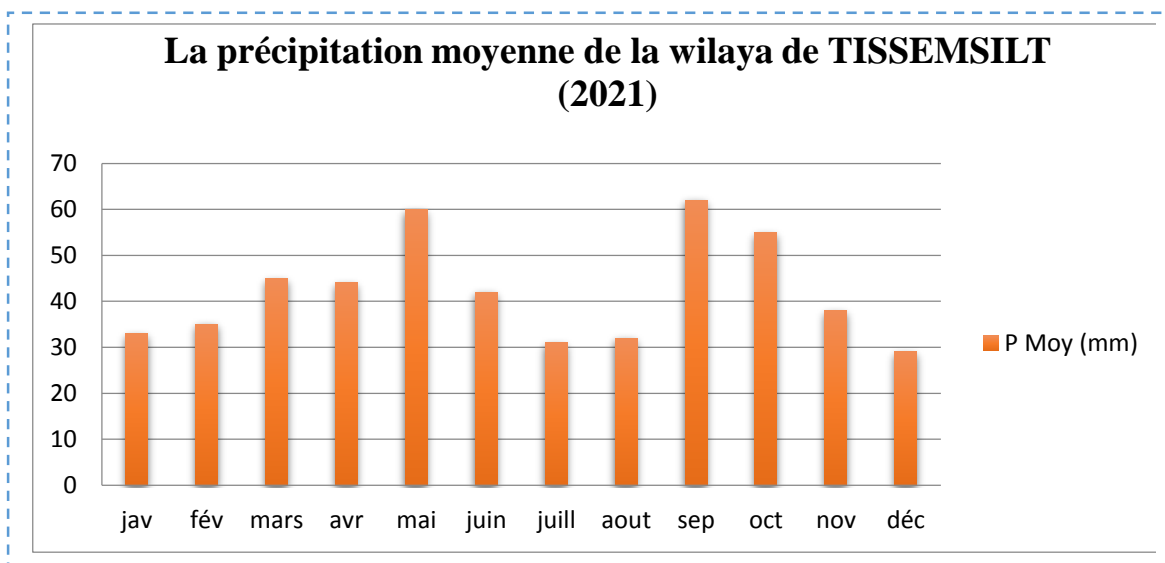
**Figure 7 :**Température moyenne de la wilaya de TISSEMSILT (2021) (meteoblue , 2021).

### IV.3.2 Les précipitations :

La saison la plus humide dure 8,2 mois, du 21 septembre au 28 mai, la probabilité quotidienne d'être arrosée dépassant 14 %. Le mois avec le plus de jours de pluie à Tissemsilt est février, avec une moyenne de 6,9 jours avec au moins 1 mm de précipitations. La saison la plus sèche dure 3,8 mois, du 28 mai au 21 septembre. Le mois le moins pluvieux à Tissemsilt est juillet, avec une moyenne de 1,0 jour avec au moins 1 mm de précipitations. Pour les jours avec précipitations, nous distinguons les jours avec seulement de la pluie, des jours avec seulement de la neige ou des jours avec les deux. Le mois avec le plus grand nombre de jours de pluie seulement à Tissemsilt est février avec une moyenne de 6,5 jours. En fonction de ce classement, la forme de précipitation la plus courante au cours de l'année est de la pluie seulement, avec une probabilité maximale de 24 % le 27 novembre. (meteoblue , 2021).

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

L'histogramme de la figure N°08 indique les précipitations mensuelles moyennes de la wilaya de TISSEMSILT.



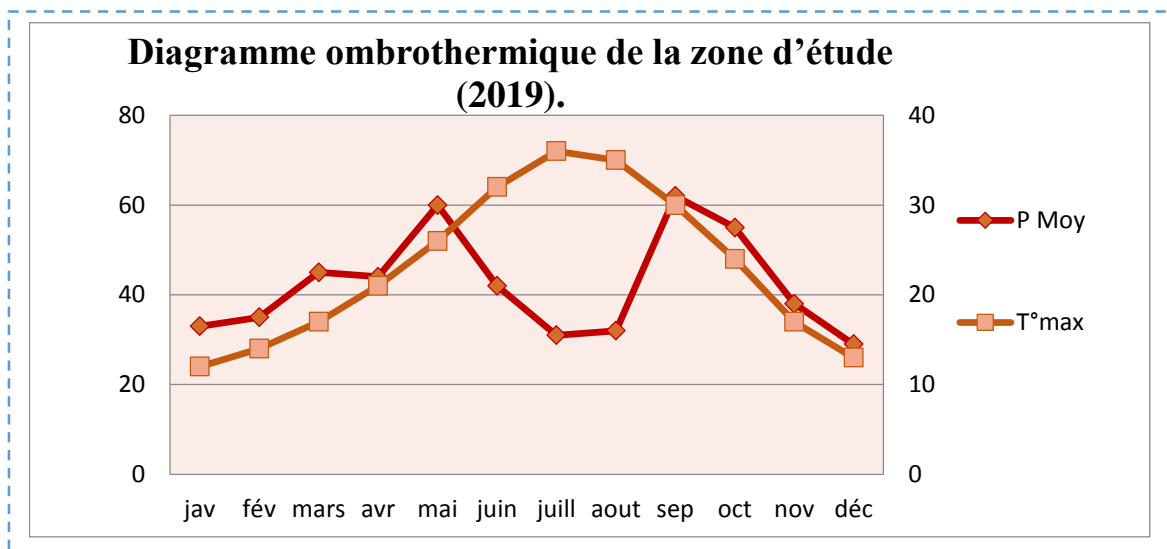
**Figure 8:**La précipitation moyenne de la wilaya de TISSEMSILT (meteoblue , 2021).

### IV.4 Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tissemsilt.

Selon Ozenda (1982), c'est un diagramme qui permet d'avoir une idée sur les périodes sèches et humides d'une région donnée. Un mois est sec lorsque sa pluviométrie totale en mm égale ou inférieure au double de sa température moyenne en °C.

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

La figure N°09 représente un diagramme ombrothermique



**Figure 9:** Diagramme ombrothermique de la wilaya de Tissemsilt.

Selon le diagramme ombrothermique, la période sèche s'étale sur 4 mois qui va de mi-mai jusqu'à septembre, et la période humide du mois d'octobre jusqu'à avril.

### IV.5 Le centre d'enfouissement technique C.E.T :

Le centre d'enfouissement technique reçoit les déchets ménagers pour les enfouir dans des fosses. Il existe actuellement trois types de CET qui réceptionnent trois catégories différentes de déchets :

**CET de classe 1:** Pour déchets dangereux, toxiques (déchets industriels spéciaux traités et stabilisés, les cendres volantes des usines d'incinération, etc..).

**CET de classe 2:** Pour déchets ménagers et assimilés (ordures ménagères, encombrants, déchets verts, déchets industriels banals, etc.) .

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

---

**CET de classe 3:** Pour les déchets inertes (déchets, déblais, gravats, etc....) issus d'entreprises du bâtiment et des travaux publics et de travaux de bricolage de particuliers. En règle générale, le centre d'enfouissement technique (CET) est réalisé pour une population de 100 000 habitants et plus.

La durée de vie d'un centre d'enfouissement technique est au moins 20 ans. Il est donc impératif de disposer de la surface de terrain nécessaire et de planifier l'exploitation du site sur la durée de vie minimale sus citée. La conception d'un CET ou d'une décharge contrôlée devra pouvoir fournir (dès le départ).(EPWG – CET,2022).

### IV.5.1 L'établissement public de wilaya de gestion des centres d'enfouissement (EPWG – CET) de Tissemsilt :

Est une Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique des déchets ménagers et assimilables à caractère industriel et commercial (EPIC), Créé par Arrêté interministériel du 08 Novembre 2008.

Le centre d'enfouissement technique de classe II est Localisé dans la périphérie de la commune juste entre la commune de Tissemsilt et bougara, Il est situé à 07 Km de la ville de Tissemsilt sur la route de bougara. Le site est pris en charge par L'EPWG – CET de Tissemsilt. (EPWG, CET, TISSEMSILT ,2022).

- La direction se trouve :la rue 1<sup>er</sup> novembre route d'Alger.
- la superficies: 22 h
- Date de la mise en service : 01/01/2011
- L'EPWG-cet-recouvre 15 communes de la wilaya.

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

La figure N°11 montre la localisation géographique de CET portée avec Google earth.



**Figure 10:** image satellitaire sur la localisation géographique de CET portée avec Google earth

### IV.5.2 Estimation quantitative de déchet :

La quantité de déchets ménagers et assimilés produite au niveau de la commune de Tissemsilt « l'agglomération chef-lieu et les agglomérations secondaires » est estimée à 82 Tonne par jours, dont 70% sont acheminés vers le CET, 30% de ces quantités reste jonche le sol à travers les quartiers de la ville principalement au niveau du Hai DERB et autour de des agglomérations secondaires (oum el Allou, Ain El Karma, Beni Maida).

Pour déterminer la quantité de déchets produite au niveau de la commune de Tissemsilt on applique la formule suivante :

$Q$  (quantités des déchets) = Nombre d'habitants \* le ratio (Kg/hab/j) Sachant que :

$H$  = nombre d'habitants,  $H = 90\ 141$  habitant (ACL + AS) (source DPSB)

$R$  = le ratio (Kg/hab/j)

Ratio = 0.87 (source schéma directeur de gestion des déchets TISSEMSILT)

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

$$Q = 90\,140\,H * 0.87 = 78\,460\text{ Kg/J}$$

$$\text{Soit } Q = 78.46\text{ T/J}$$

Cité Universitaire : nombre de résidants \* R

$$= 4\,000 * 0.87 = 3\,500\text{ Kg/jrs}$$

$$\text{Soit } Q = 3.5\text{T}$$

**Total général = 81,96 T. (EPWG, CET, TISSEMSILT, 2022).**

### IV.6 Plan De Collecte Actuel :

#### IV.6.1 Sectorisation Actuel :



**Figure 11:**La division sectorielle de la collecte des déchets de la commune de Tissemsilt. (DET .2021)

#### IV.6.2 Les décharges contrôlées et le centre d'enfouissement en Tissemsilt :

Les décharges contrôlées existante dans la wilaya de tissemsilt il y a cinq décharges et un seul centr d'enfouissement technique.

- 1.Le centre d'enfouissement technique de tissemsilt.
2. La décharge contrôler de la commune de khemisti.
- 3.La décharge contrôlée de la commune de Ammari.

## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

---

4. La décharge contrôlée de la commune de Bordj Bounaama.

5. La décharge contrôlée de la commune de Theniet el Had.

6. La décharge contrôlée de la commune de bordj Emir AEK (**EPWG, CET, TISSEMSILT, 2022**).

Le centre / la décharge	Les communes bénéficiaires	La quantité de déchets traités (Tonnes / an)
Tissemsilt	Tissemsilt, OuledBessam, Bnichealb, Sidi Abed,	26693,13
Theniet el Had	Theniet el Had, El Youssefia, Sidi Bouteche	7688,44
Bordj Bounaama	Bordj Bounaama, Beni Lahcene, Sidi Slimane, tamelaht	4516,8
Khemisti	Khemisti , Laayoune	7882,5
Ammari	Ammari et Lardjam	6659,1
Bordj Emir AEK.	Bordj Emir AEK.	2150,46

**Tableau 4:** La quantité de déchets destinés aux décharges en 2019 (**DET ,2021**).

### IV.6.3 Structure du centre d'enfouissement technique :

- Poste police
- Poste de contrôle et pesé (pont bascule)
- Administration.
- Atelier de maintenance et mécanique.
- Station de lavage.
- Station de Gasoil
- Air de tri.
- Casier d'enfouissement.
- 2 Bassins de lixiviat.
- Station de traitement du lixiviat. (**EPWG, CET, TISSEMSILT , 2022**).

### IV.6.4 Les avantages et Les inconvénients :

Les principaux avantages des centres d'enfouissement technique sont :

- Mise en place des infrastructures d'élimination des déchets à faible coûts



## Chapitre IV : Description de la zone d'étude

---

- La réduction ou l'élimination des dépotoirs anarchiques
- Mise en place de mesures d'accompagnement pour l'amélioration du système de collecte des déchets.

<b>La nature Nuisance</b>	<b>Origine</b>	<b>Impact</b>
<b>Odeurs</b>	Déchets, fermentation ,biogaz Poussières Circulation des véhicules	Désagréments pour le personnel et les riverains
<b>Animaux</b>	Attrait nutritif des déchets	Transport de maladies, Gène pour l'aviation, Atteinte à la chaîne alimentaire
<b>Pollution des sols et des eaux</b>	Infiltration du lixiviat	dégradation milieu naturel
<b>Effet de serre</b>	Biogaz non capté	Modification du climat, pathologie des plantes
<b>Risques sanitaires</b>	Toxicité des déchets, organismes pathogènes	Maladies

**Tableau 5:** La nuisances et impacts de CET.

## **Chapitre V : Mise en place du protocole**

### **V.1 L'étude expérimentale :**

Dans cette contribution expérimentale, nous avons étudié toutes les processus de la gestion des déchets ménagers (qualification, quantification et traitement) et valorisation financiers des déchets au niveau de centre d'enfouissement technique, et la quantité récupérée (valorisée), c'est pour ça on a suivi les étapes suivantes.

### **V.2 Les différentes étapes de gestion et d'exploitation :**

#### **V.2.1 Le contrôle et La pesée :**

À l'entrée du site, les camions sont contrôlés et pesés leurs contenus. la figure N°14 montre le site de contrôle et le pont de bascule. Les déchets ménagers sont ensuite acheminés vers l'hangars de tri.



**Figure 12:** Pont bascule des déchets en CET(Aril,2022).

#### **V.2.2 Le tri et le compactage :**

Le tri des déchets s'effectue au niveau de CET consiste à séparer les déchets selon leur nature pour diriger ces déchets vers la bonne filière. Les déchets trier acheminés vers l'opération de compactage.

La figure suivante représente le centre de tri au niveau de CET de la commune de TISSEMSILT.



**Figure 13:** le centre de tri ( Avril ,2022).

### V.2.1 Compacteur à déchets :

Une fois déversés, les déchets sont compactés pour former afin d'éviter des pertes inutiles de volume. Les figures N°16 et 17 montrent l'opération de compactage et les ballots résultant de compactage.



**Figure 14:** Compacteur à déchets (Avril ,2022).



**Figure 15:** Les déchets après le compactage (Avril , 2022)

### **V.3 Diversement des déchets, le compactage dans le casier d'enfouissement :**

La figure N° 18 illustre le déversement des déchets par les camions dans le casier d'enfouissement après cette étape les déchets sont compactés par un compacteur (aller-retour) par couche pour réduire le volume des déchets dans le casier



**Figure 16:** Diversement des déchets dans le casier (Avril , 2022).

#### **V.4L'enfouissement des déchets :**

Les déchets sont déposés en couches successives compactées sur le site. Le recouvrement se fait avec maximum de déchets par une petite couche de terre pour éviter la saturation de casier.

#### **V.5Gestion de biogaz**

Pour la récupération du biogaz sur le casier actuel, les tuyaux de collecte des biogaz existent dans le casier.

#### **V.6Gestion de lixiviats :**

Les lixiviats seront ainsi collectés et acheminés par gravité, par le moyen de drains situés au fond des casiers, vers un regard de visite et qui se prolongent en direction du bassin de stockage des lixiviats, ces lixiviats en saison sèche se vaporisent.



**Figure 17** :Les deux bassins de stockage de lixiviat (Avril .2022)

### **V.6.1 Traitement biologique des lixiviats se fait en plusieurs phases :**

#### **Phase 1 : Pompage des lixiviats**

Les lixiviats produits sont stockés dans une lagune avant d'être pompés vers la station de traitement.

#### **Phase 2 : Dégradation biologique**

La dégradation biologique permet de supprimer l'Azote (polluant chimique) présent dans les lixiviats.

#### **Phase 3 : Ultrafiltration**

L'ultrafiltration permet de séparer la boue de l'eau, les boues sont ensuite envoyées dans un bassin de stockage qui est vidé une fois par an par une entreprise certifiée.

#### **Phase 4 : Nano filtration.**

La nano filtration permet de supprimer les polluants restants et de garantir un rejet conforme aux normes de notre arrêté préfectoral

#### **Phase 5 : Rejet**

Rejet de l'eau traitée.

## **Chapitre VI : Résultats et discussion**



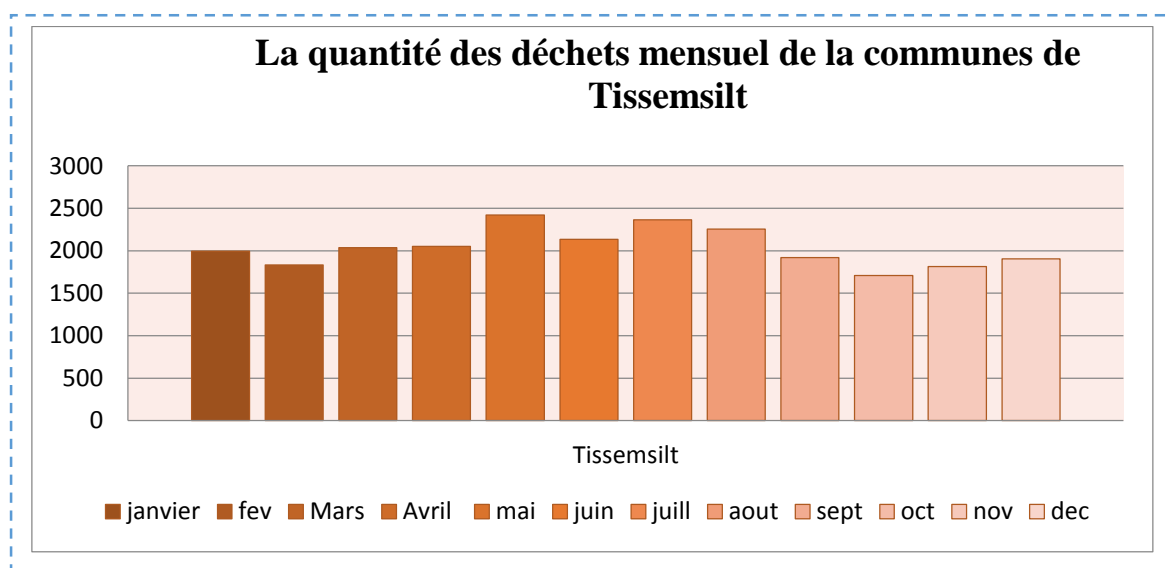
## Chapitre VI : Résultats et discussion

### VI.1 Résultats et discussions :

Ce chapitre montre les résultats obtenus au cours de nos études au niveau du centre d'enfouissement technique de Tissemsilt en 2021 :

### VI.2 La quantité des déchets mensuel de la commune de Tissemsilt :

La quantité des déchets produite au niveau de la commune de Tissemsilt chaque mois durant l'année 2021 :



**Figure 18:** La quantité des déchets mensuel de la communes de Tissemsilt.

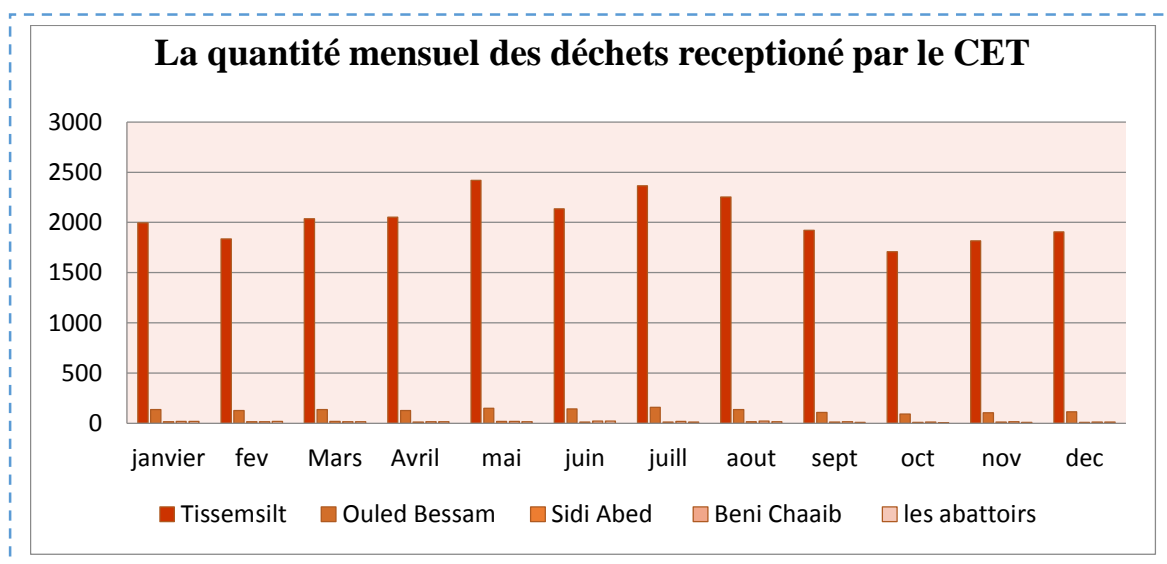
Nous avons remarqué différenciation de quantité des déchets ménagers et assimilés (DMA) entre 1700 Tonnes jusqu'à 2400 Tonnes durant l'année 2021, La production des déchets était élevée pendant le mois de mai 2021 (2420,28Tonnes/mois), et était faible en octobre environ (1709,22Tonnes/mois)

La plus grande quantité des déchets était produite pendant la saison de printemps. Parce que la production des produits végétatifs augmente c'est à dire l'augmentation de la consommation de ces produits.

## Chapitre VI : Résultats et discussion

La quantité des déchets de la commune de TISSEMSILT a légèrement augmenté (169.06tonnes) par rapport l'année 2020, En 2020 la quantité de déchets déversés est de 24445.66T/An et en 2021 elle est de 24276.6T/An selon (KABECHE f, CHEBBOUB k.2020).

### VI.3 La quantité des déchets réceptionnés par le C.E.T :

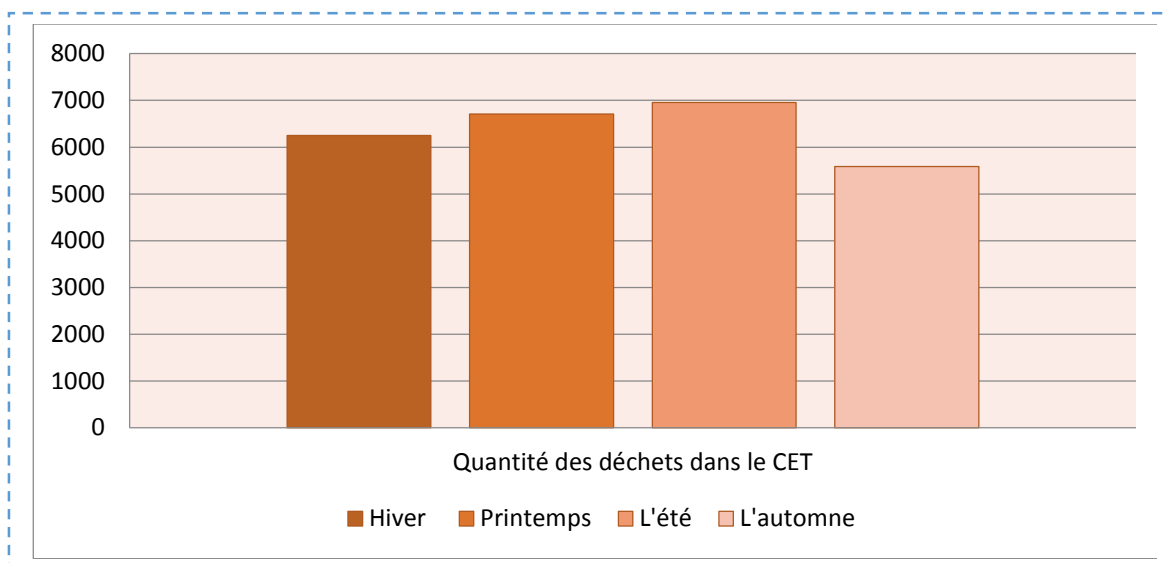


**Figure 19:** La quantité des déchets ménagers réceptionnés par le C.E.T .

L'histogramme de la figure N°19 représente la comparaison de la quantité des déchets ménagers et assimilés (DMA) réceptionnés par le C.E.T de chaque communes (Tissemsilt, Ouled Bessam, Sidi Abed, Beni Chaib) ,92% de la quantité des déchets totale a été produite dans la commune de Tissemsilt est (24445,66 tonnes et 1% à Sidi Abed (167,42 tonnes).

La différenciation de la quantité des déchets est résultante de la variation de population et la superficie de chaque commune, voire que Tissemsilt est le chef-lieu de la wilaya caractérisé par un nombre élevés d'habitants (368961.00 habitants en 2019) La commune connaît une activité commerciale importante que les autres communes.

### VI.4 La quantité saisonnière des déchets réceptionnée par le C.E.T :



**Figure 20:** La quantité des déchets réceptionnée par le C.E.T (Tonne/saison ).

La figure N°20 indique la variation de la quantité des déchets saisonnière réceptionnées par le CET, la saison la plus productive des déchets c'est l'été environ (6956,284 tonnes) et la saison la moindre productive c'est l'automne (5587,508 tonnes).

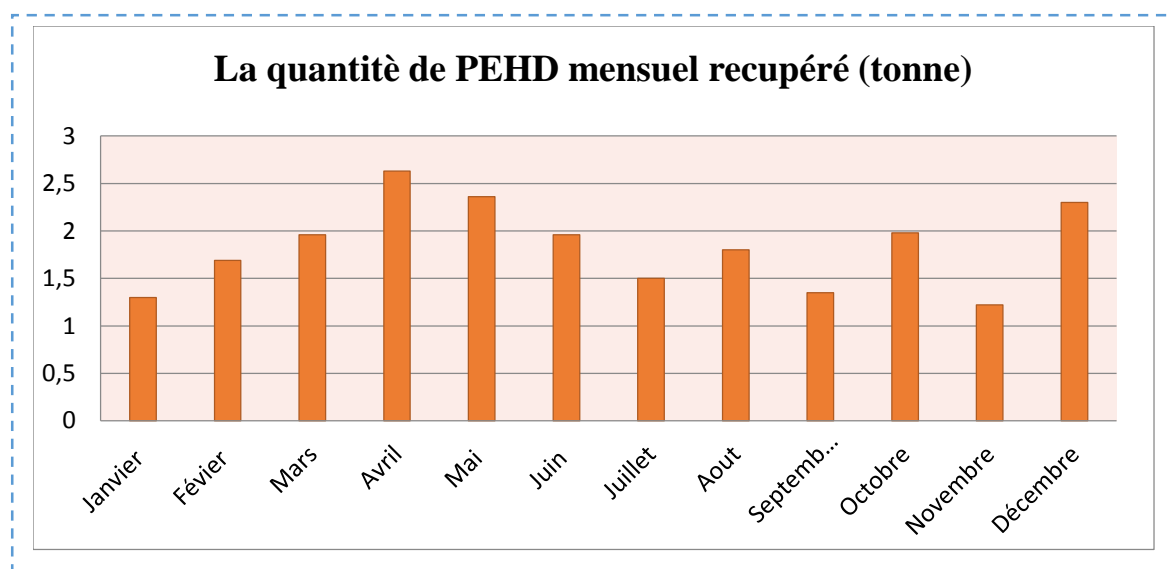
La quantité des déchets augmente pendant l'été à cause de changement de régime alimentaire des habitats et l'augmentation des produits végétatifs.

### VI.5 La quantité des déchets récupérée :

#### VI.5.1 Le plastiques :

Permet les déchets récupérés par le CET c'est le plastique ; il existe plusieurs types de plastique comme le PEHD, PET, FILM plastique, PVC .....

##### a- La quantité de PEHD (polyéthylène haute densité):

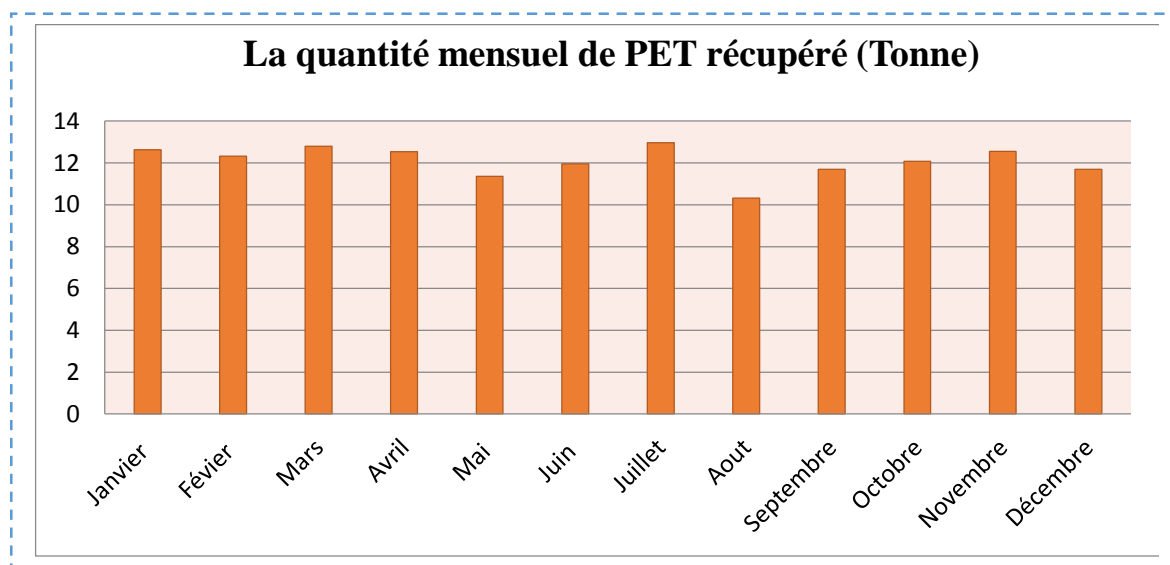


**Figure 21:** La quantité mensuel de PEHD récupéré au niveau de CET.

L'histogramme ci-dessus identifie La quantité mensuel de PEHD récupéré au niveau de CET, la quantité maximale a été récupérée en avril (2.63 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en novembre (1.22 tonnes)

Le PEHD est un plastique synthétique est bien connu dans l'industrie agroalimentaire, et aussi en retrouve le PEHD en général dans : les jouets, les protections plastiques pour les cahiers, les boîtes de conservation, les bouées de balisage. Aujourd'hui, le recyclage de PEHD est préféré à l'incinération.

### b- La quantité de PET (Le polyéthylène téréphtalate) :

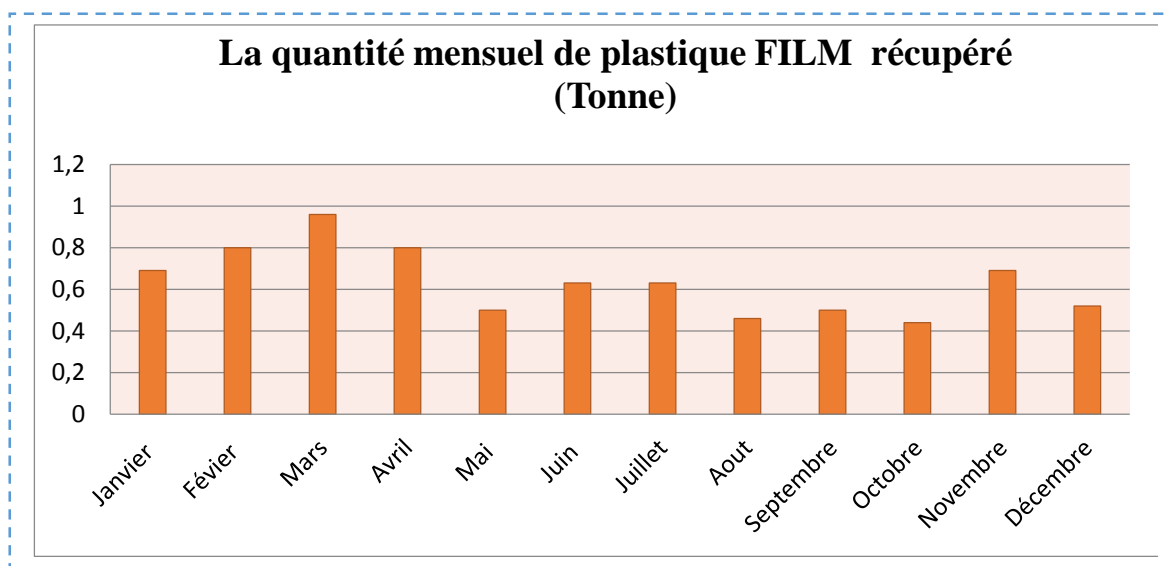


**Figure 22:** : La quantité mensuel de PET récupéré au niveau de CET.

L’histogramme ci-dessus montre La quantité mensuel de PET récupéré au niveau de CET, la quantité maximale a été récupérée en juillet (12.96 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en août (10.32 tonnes).

Le PET est un plastique qui entre dans la composition de nombreux objets de la vie quotidienne, notamment pour le conditionnement des produits alimentaires.

### c- La quantité de FILM plastique :

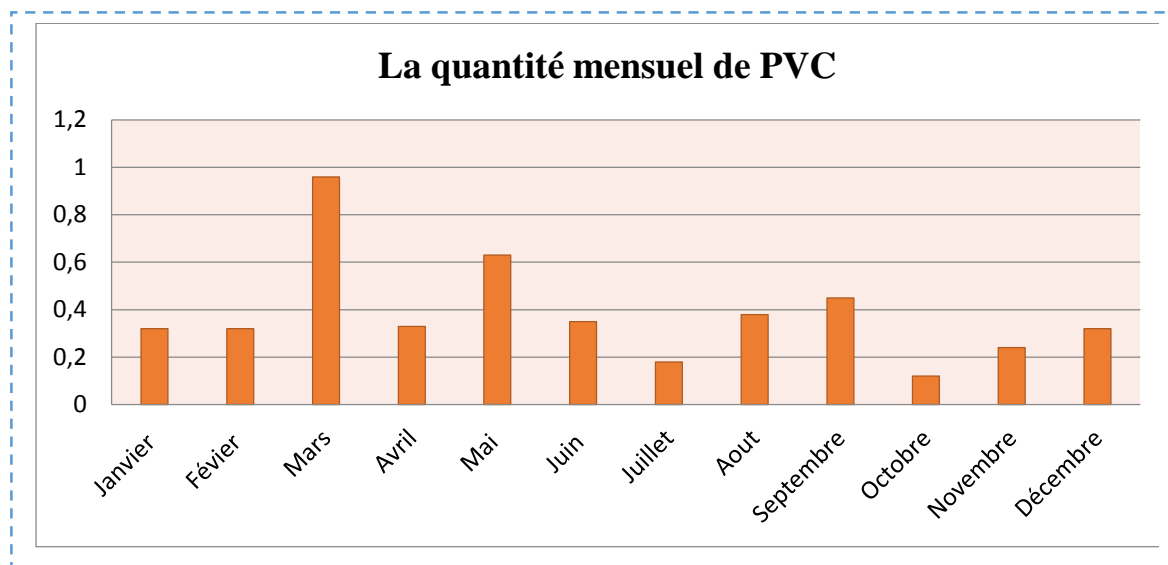


**Figure 23:** La quantité mensuel de Plastique FILM récupéré au niveau de CET.

L'histogramme de la figure N°23 indique la quantité mensuelle de Plastique FILM récupéré au niveau de CET, la quantité maximale a été récupérée en mars (0.96 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en octobre (0.44 tonnes).

Le film (Ou même film alimentaire ou film étirable pour l'emballage alimentaire est une couche très mince de matière plastique.

### d- La quantité de PVC (polychlorure de vinyle) :



**Figure 24:** La quantité mensuel de PVC récupéré au niveau de CET.

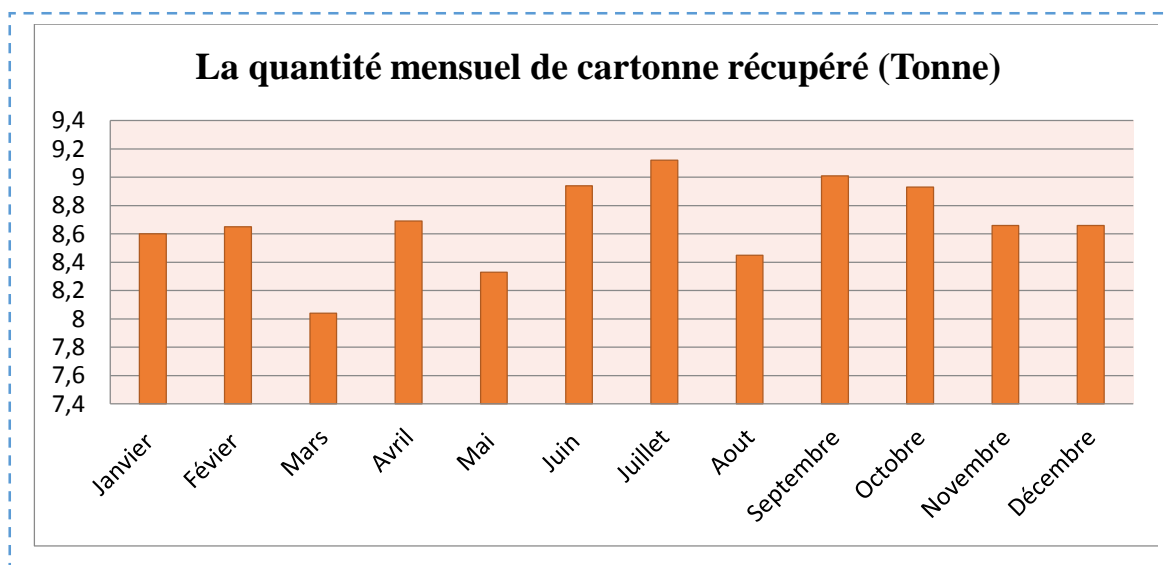
L'histogramme de la figure N° 24 illustre la quantité mensuelle de Plastique FILM récupéré au niveau de CET, la quantité maximale a été récupérée en mars (0.96 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en octobre (0.44 tonnes).

Le PVC désigne une matière plastique est particulièrement apprécié dans la fabrication des canalisations (écoulements, gouttières, la création des tuyaux d'évacuation d'eau, la création de certains types de plafonds ou de revêtements de sol, l'élaboration des habillages de fenêtres). Il est recyclable sans perte de qualité au moins 8 fois et hygiénique.

## Chapitre VI : Résultats et discussion

### VI.6 La quantité du carton récupérée :

Les quantités de fraction du carton valorisé durant l'année 2021 :



**Figure 25:** Les quantités mensuel de carton récupérée au niveau de CET.

L'histogramme de la figure N°25 représente la quantité quantités mensuel de carton récupérée au niveau de CET, la quantité maximale a été récupérée en juillet (9.12 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en mars (8.4 tonnes).

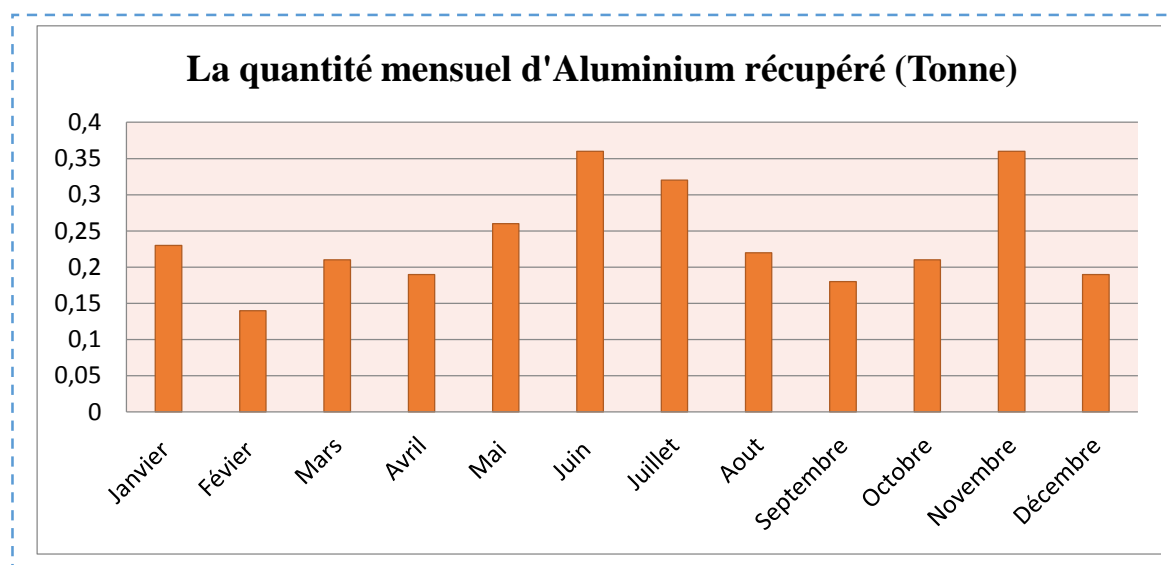
Tous les cartons se recyclent, à l'exception des cartons souillés. On peut réutiliser la matière jusqu'à huit fois, Recycler le carton permet de fabriquer de nouveaux emballages en carton, des boîtes à chaussures, des boîtes d'œufs, des objets de décoration....



## Chapitre VI : Résultats et discussion

### VI.7 Les métaux :

#### VI.7.1 L'aluminium :

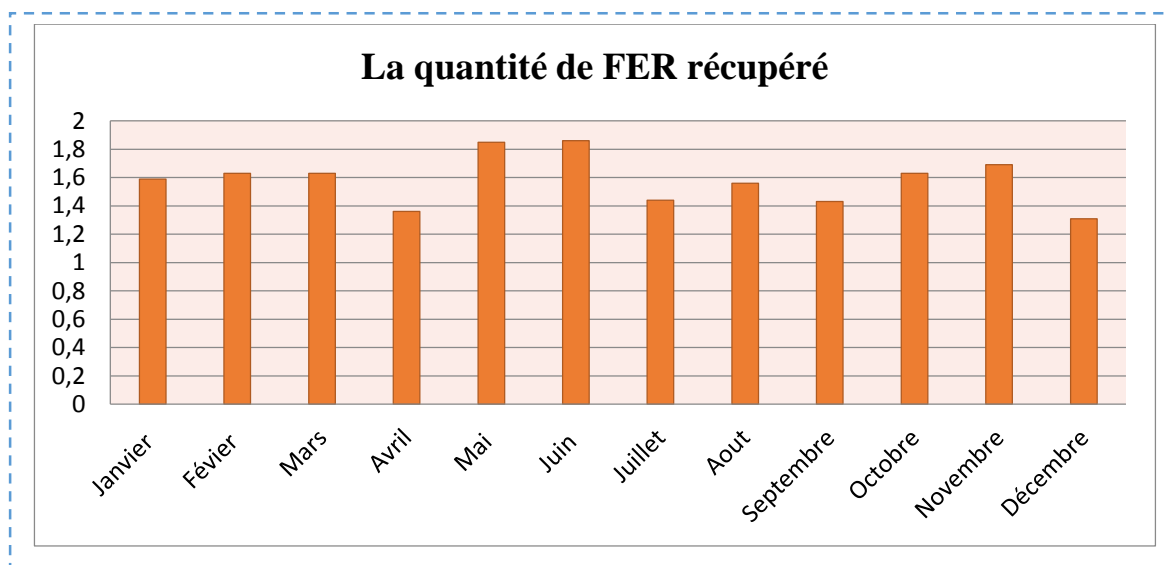


**Figure 26:** Les quantités du l'aluminium récupérées dans le CET Tissemsilt (2021).

La figure N° 26 identifie les quantités du l'aluminium récupérées dans le CET Tissemsilt, la quantité maximale a été récupérée en juin et novembre (0.36 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en février (0.14 tonnes).

L'aluminium est utilisé sous forme de profilés dans de nombreuses applications, notamment pour les menuiseries, les vérandas, les façades vitrées, les verrières et usages alimentaires et emballages divers (des barquettes alimentaires, des briques en cartons, des canettes de boissons, des capsules de café, des couvercles de bocal).

### VI.7.2 Le fer :

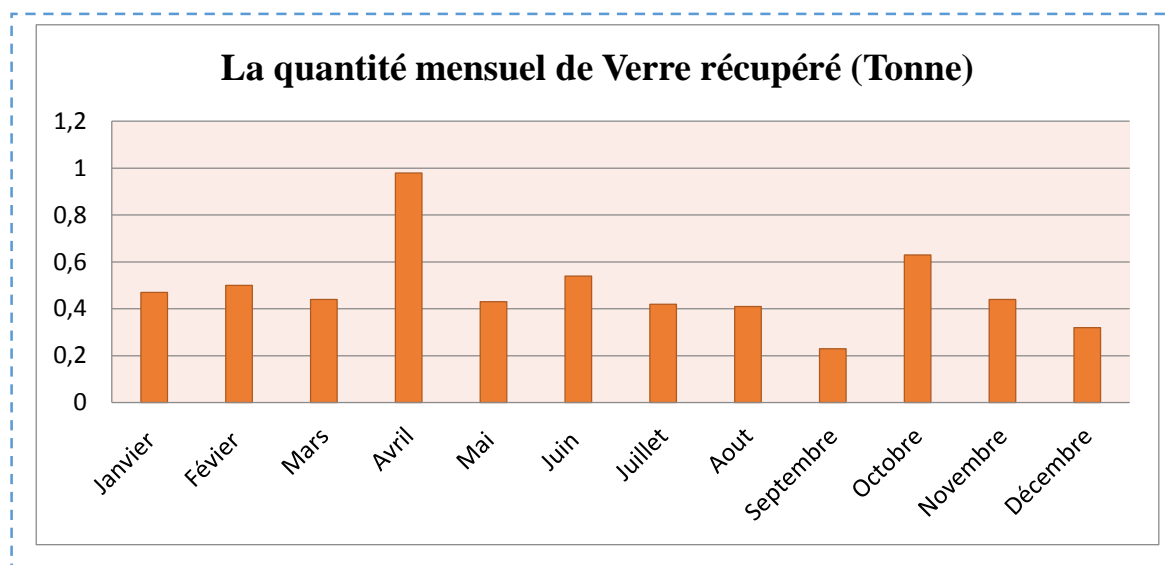


**Figure 27:** La quantité de Fer récupérée au niveau de CET Tissemsilt.

D'après la figure nous remarquons que la quantité maximale de fer a été récupérée en juin (1.86 Tonnes) et la quantité minimale a été récupérée en avril (1.36 tonnes).

Le fer est également utilisé dans la fabrication d'outils, d'automobiles, de boîtes de conserve et de poteaux électriques. Bref, il y a du fer partout, tout autour de nous. En effet, le recyclage de fer évite de puiser dans les ressources de la planète, processus très polluant, en fabriquant de nouveaux objets à partir de matériaux recyclés.

### VI.8 Le verre :



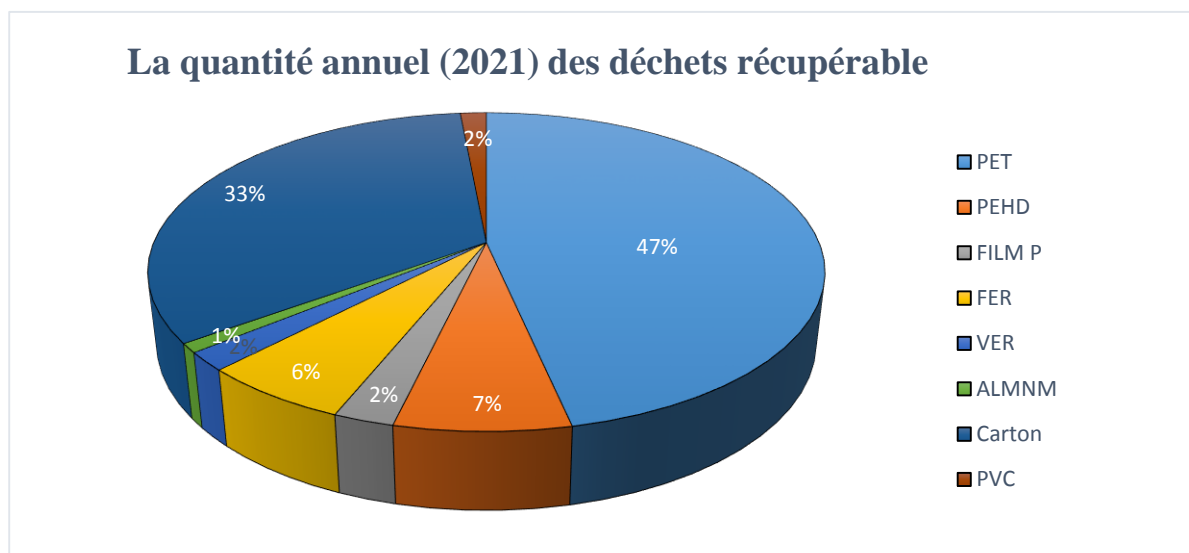
**Figure 28:** La quantité de Verre récupérée au niveau de CET Tissemsilt.

La figure N° 28 montre l'histogramme de la quantité de verre récupérées dans le CET Tissemsilt, la quantité maximale a été enregistrer en avril (0.98 Tonnes) et la quantité minimale a été enregistrer en septembre (0.23 tonnes).

Le verre est généralement utilisé : vaisselle, récipients, vitres et bâtiments en verre, optique, décoration, verrerie de laboratoire. En effet, le verre est recyclable à 100 % sans perte de qualité et à l'infini.

### VI.9 La quantité annuelle total des déchets récupérés :

La figure N°29 montre les fréquences de la quantité des déchets annuelle récupéré au niveau de CET TISSEMSILT.

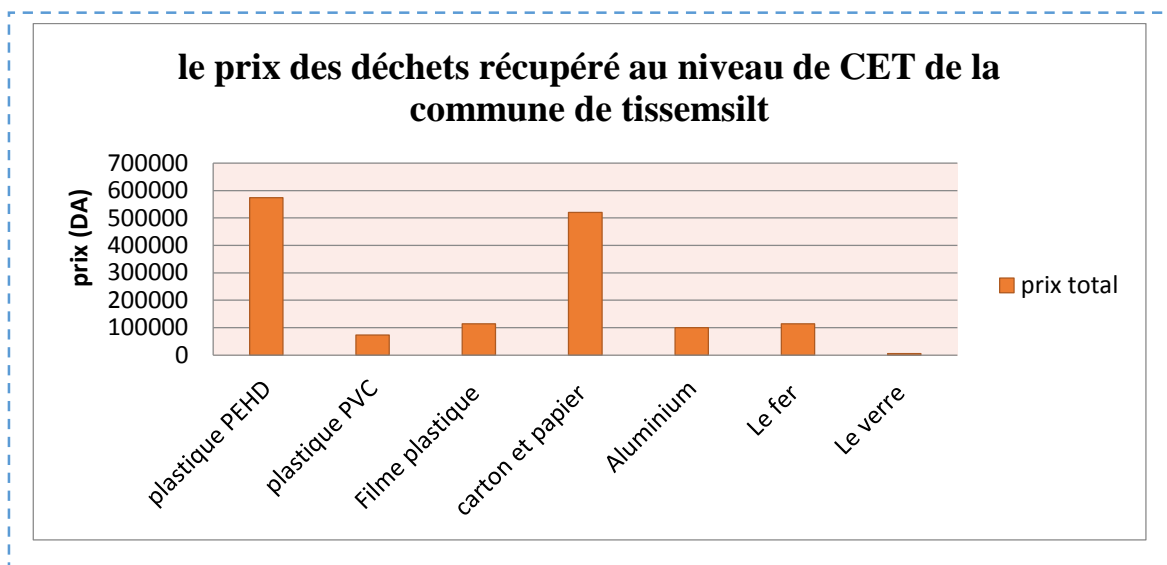


**Figure 29:** La quantité des déchets récupérées au niveau de CET Tissemsilt.

Cette figure représente les résultats variables de la quantité annuel (2021) des déchets récupérés au niveau de CET Tissemsilt .47% des déchets récupérées c'est du plastique de genre de PET, 33% de carton et 6 % de fer .

La plus grande quantité des déchets récupéré c'est le plastique de genre de PET et le carton car il est plus utilisable et leurs revenus est plus importante que les autre déchets.

### VI.10 La valorisation économique :



**Figure 30:** le prix des déchets récupéré au niveau de CET de la commune de tissemsilt.

La figure N° 30 montre la variation des prix des déchets récupérés au niveau de CET de TISSEMSILT, nous avons remarqué que les revenus importants viennent du plastique de genre PEHD et le carton.

La valorisation en matière des déchets généralement le recyclage est un enjeu stratégique pour l'économie, le recyclage permet d'éviter le gaspillage de ressources naturelles et d'énergie, de sécuriser l'approvisionnement de l'industrie en matières premières, de diminuer ses impacts environnementaux.

# **Conclusion**

## Conclusion

---

Cette étude a porté sur la problématique de la valorisation des déchets ménagers et assimilés par l'enfouissement technique dans la région de Tissemsilt.

L'objectif global de notre étude est d'évaluer quantitativement les déchets ménagers et assimilés et leurs traitements par la valorisation spécifiquement l'enfouissement technique dans cette région.

Le centre d'enfouissement technique de la commune de TISSEMSILT reçoit les déchets des 04 communes avec une superficie de 22 h, avec une moyenne de 82 Tonne par jours, dont 70% sont acheminés vers le CET (2 4445,66 tonnes par an) des déchets ménagers, la plus grande fraction des déchets récupérer sont le carton avec une quantité de (104.08 Tonne/an) et le plastique de genre PET environ 144.91 Tonne /an ces déchets participent dans la valorisation économique de la willaya avec un taux de 1501740DA en 2021

D'une manière globale nous pouvons constater que le fonctionnement de centre d'enfouissement technique de TISSEMSILT, Les déchets ménagers et assimilés sont mal gérés pour des multiples raisons soit techniques, de maîtrise, financières et matérielles.

Malgré que sa création était dans l'objectif d'éliminer les décharges sauvages, mais en réalité sa création à engendrer des effets néfastes sur l'environnement et la santé humaine. Les menaces de l'enfouissement sont réelles et c'est pourquoi les intervenants insistent sur les bonnes pratiques à adopter afin de trier les matières convenablement avant chaque collecte. Cette contribution est déterminante dans le processus de décomposition des matières, car il y a alors réduction des contaminants générés par la dégradation.

## Conclusion

---

Pour notre cas d'étude, nous avons essayé d'analyser chacune de ces causes en se focalisant sur le problème de fonctionnement du service de propreté dans le CET de TISSEMSILT et le but central de cette étude est de proposer des actions concrètes nécessaires pour l'amélioration de la gestion de déchets au niveau de CET.

Pour une exploitation complète et efficace d'un centre d'enfouissement technique il est recommandé les points suivants :

- Optimiser les moyens humains et matériels de gestion des déchets.
- Traitement des déchets dans les respects de la protection de l'environnement.
- Professionnalisation des services de gestion des déchets.
- Diminuer la production des déchets pour réduire les coûts de leur gestion.
- Respecter la durée de vie du CET.



## **Référence Bibliographique**

## Référence Bibliographique

---

### A

**ADDOU A, 2009.**Développement durable, traitement des déchets, valorisation, élimination. Edition ELLIPSES. P284

**ADEME (2009).** Les déchets en chiffres

**ANIREF 2011** : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière D. Gumy, C. Morais, P. Bowen, C. Pulgarin, S. Giraldo, R. Hajdu, J. Kiwi, Catalytic.

**ANDI 2013**, Agence National De Développement Et Investissement

**AIT MAAMAR Ch. KECHOUT A, 2016** : contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou page 19,20.

**Article 541-1-1 du Code de l'Environnement** : La gestion des déchets.

**Article 3 du Journal Officiel de la République Algérienne n°77 de 2001** : Définition juridique des déchets.

**Article L541-1-1 ,29 juillet 2020 de Code de l'environnement** : définition la collecte.

**Article L541-1-1 de Code de l'environnement** : La valorisation des déchets ménagers.

### B

**BADJENNA Z, KOUNDA Z,2016** : Etude de faisabilité technique de la valorisation des déchets ménagers par enfouissement technique cas CET Wayenna-Adrar, Page 01,06.

## Référence Bibliographique

---

**BEN SILETTE A, MAHDIDR, 2017** : La Gestion des déchets ménagers dans la ville de Bou Saada, page 01,04, 09.

**Belaïb A 2012** : Etude de la gestion et de la valorisation par compostage des déchets organiques générés par le restaurant universitaire Aicha Oum Elmouminine (wilaya de Constantine). Mémoire de Magister en Ecologie. Université de Mentouri Constantine.

**BENATALLAH M.2013** : Impact de la pollution d'un centre d'enfouissement technique(CET) sur la nappe Cas du CET de Soumaâ (W.Blida).

**Berg L.R., Raven P.H et Hassenzahl D.M (2009)**. Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles.

**Botta, H., Berdier, C., Deleuil, J.-M., 2002**. Enjeux de la propreté urbaine. Press. Polytech. Univ. Romandes, Lausanne 11– 16.

## C

**CHASSAGNAC T, 2005**, réhabilitations des décharge-diagnostic et approfondi, technique de l'ingénieur, G2681

**CHENITI H, 2014**.thèse de doctorat, la gestion des déchets urbains solides, cas de la ville d'Annaba.

**Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8** : Identifie quinze propriétés de danger des déchets.

**Code de l'environnement, art. R 541-8. Définit les déchets non dangereux** : Les déchets non dangereux non inertes.

**Code de l'environnement, art. R 541-8. Définit les déchets inertes** : Les déchets non dangereux inertes.

## Référence Bibliographique

---

**Code de la santé publique, art. R 1335-1. Définit les déchets d'activités de soins (DAS) :** Les déchets d'activités de soins à risques.

**Code de l'environnement, art. L541-10. Missions des éco-organismes :** Les producteurs de déchets. Page 22.

**CET TISSEMSILT ,2022 :** centre d'enfouissement technique.

### D

**Damien, A, 2004.** Guide du traitement des déchets, 3ème édition, Dunod

Damien A 2006. Guide du traitement des déchets. 4ème édition, Dunod, Paris.

**DDE, de Bejaia, 2014.** Direction de l'environnement, service de l'environnement urbain et industriel bureau de promotion des activités de collecte récupération et traitement des déchets ménagers, assimilés et inertes de Bejaia, 2014.

**DDE, 2019, Tissemsilt.** Direction de l'environnement.

**Desachy C., 2001.** « Les déchets sensibilisation à une gestion écologique », 2 éditions, TEC et DOC.

**D.E.W.Bejaia 2017.** Direction de l'environnement de la wilaya de Bejaia

**Directive 1999/31/CE,** Directive du conseil du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets .J.O.C.E du 16 juillet 1999

**DDE DE TISSEMSILT :** direction d'enfouissement technique.

### E

**EPIC-WANCHARISSE-NET.2018,** TISSEMSILT, Etablissement Public à caractère industriel et commercial (EPIC),

## Référence Bibliographique

---

**EPWG -CET-TISSEMSILT.2019** ; Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique des déchets ménagers et assimilables à caractère industriel et commercial (EPIC).

### G

**Gillet R, 1985.** Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en voie de développement, 1er Volume : Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés (P397, p1, 2,3).

**GTCGDMA-2003,** Le guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers et assimilés du ministère d'aménagement du territoire et environnement en 2003.

**Guide des déchets ménagers :** Les différents types de déchets ménagers page 01,02,03.

### H

**HALIS A,2020 :** Contribution à la mise en place d'un nouveau schéma de gestion des déchets ménagers et assimilés au village de Ait Elhadj Ali dans la commune de Tizi n'tleta, page 03 ,08.

**HAMICHI M. ZEGHNI S.2019:** Processus de gestion des déchets au niveau du CET de Bouira (Difficultés et perspectives) page 04 ,12,13, 15,16 ,17.

### K

**KIHAL .M, 2015,** Thèse de mémoire. Contribution à l'étude de décharge de safsaf (tlemcen).

### L

**Leroy J.B 1997.** Les déchets et leurs traitements : les déchets solides industriels et ménagers. Edition : Presse Universitaires de France, Paris, 3ème édit.

## Référence Bibliographique

---

**Lopez J 2002.** Les composts. Le courrier de l'environnement INRA. Document INRAMELS.

### M

**MATET, 2008** « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008.

**Moletta R, 2009.** Le traitement des déchets, Editions TEC&DOC. P685.

### P

**P.C – tissemsilt 2014)** .Protection civile de wilaya de tissemsilt.

**Open Edition Journal.2016,**Réutilisation de fiole de verre et de résidus de construction.

### R

**Ramade F.; 1992-** Précis et d'écotoxicologie, Ed Masson.

### Y

**YESSAD N, et all. 2017,** Contribution à l'étude des déchets ménagers de la ville de Béjaia par cartographie numérique, Mémoire de Fin de Cycle En vue de l'obtention du diplôme master. P79.

### S

**SDGD, TISSEMSILT.** Source schéma directeur de gestion des déchets TISSEMSILT, par WANCHARISSE NET.

**Sidi Ould A.2006 :** méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision page 41.

# **Annexe**

## Annexe

---

**Tableau 1: les propriétés de danger des déchets (Code de l'environnement, annexe I de l'art. R 541-8. Identifie quinze propriétés de danger des déchets).**

<b>H1</b>	Explosif
<b>H2</b>	Comburant
<b>H3A</b>	Facilement inflammable
<b>H3B</b>	Inflammable
<b>H4</b>	Irritant
<b>H5</b>	Nocif
<b>H6</b>	Toxique
<b>H7</b>	Cancérogène
<b>H8</b>	Corrosif
<b>H9</b>	Infectieux
<b>H10</b>	Toxique pour la reproduction
<b>H11</b>	Mutagène
<b>H12</b>	Substances et préparations qui, au contact de l'eau, de l'air ou d'un acide, dégagent un gaz toxique ou très toxique.
<b>H13</b>	Sensibilisant
<b>H14</b>	Ecotoxique
<b>H15</b>	: Substances et préparations susceptibles, après élimination, de donner naissance, par quelque moyen que ce soit, à une autre substance, par exemple un produit de lixiviation, qui possède l'une des caractéristiques énumérées ci-avant.



**Tableau 2:** temps de dégradation naturelle de quelques produits dans l'environnement. (DDE, de Bejaia, 2014)

<b>Produits</b>	<b>Temps de dégradation</b>
<b>Mouchoir papier</b>	3 mois
<b>Papier</b>	2-5 mois
<b>Journal</b>	3 mois-12 ans
<b>Sac plastique</b>	100-1000 ans
<b>Le verre</b>	4000 ans
<b>Boite en aluminium</b>	10-500 ans
<b>Chewing-gum</b>	5 ans
<b>Planche de bois</b>	3-15 ans
<b>Chaussures en cuir</b>	25-40 ans
<b>Boite de conserve</b>	50-100 ans
<b>Briquet jetable</b>	1000 ans
<b>Bouteille en plastique</b>	100-1000 ans
<b>Pneu en caoutchouc</b>	100 ans

## Annexe

**Tableau 3:**Indicateur des microorganismes pathogènes dans les boues, les DH et les DUS (Hornweg et al. 2000).

Microorganismes	Boues	Déchets biomédicaux	DUS
	Nombre de microorganismes par gramme		
Coliformes totaux	$2,8.10^8$	$9,0.10^8$	$7,7.10^8$
Coliformes fécaux	$2,4.10^8$	$9,0.10^8$	$4,7.10^8$
Streptocoque fécaux	$3,3.10^7$	$8,6.10^8$	$2,5.10^9$

**Tableau 4 :** la Températures et la précipitation moyennes de la wilaya de TISSEMSILT (2021)

mois	Jav	Fév	mars	avr	mai	juin	juill	aout	sep	oct	nov	déc
<b>P Moy (mm)</b>	33	35	45	44	60	42	31	32	62	55	38	29
<b>T(°C)Moy</b>	12	14	17	21	26	32	36	35	30	24	17	13

## Annexe

---

**Tableau 5:** les déchets valorisé dans le centre d'enfouissement technique dans la commune de TISSEMSILT

<b>Déchet</b>	<b>PEHD</b>	<b>FILM P</b>	<b>FER</b>	<b>VER</b>	<b>ALMNM</b>	<b>Carton</b>	<b>PVC</b>	<b>Total (Ton)</b>
<b>Janvier</b>	1,3	0,69	1,59	0,47	0,23	8,6	0,32	25,83
<b>Février</b>	1,69	0,8	1,63	0,5	0,14	8,65	0,32	26,05
<b>Mars</b>	1,96	0,96	1,63	0,44	0,21	8,04	0,96	27
<b>Avril</b>	2,63	0,8	1,36	0,98	0,19	8,69	0,33	27,52
<b>Mai</b>	2,36	0,5	1,85	0,43	0,26	8,33	0,63	25,72
<b>Juin</b>	1,96	0,63	1,86	0,54	0,36	8,94	0,35	26,6
<b>Juillet</b>	1,5	0,63	1,44	0,42	0,32	9,12	0,18	26,57
<b>Aout</b>	1,8	0,46	1,56	0,41	0,22	8,45	0,38	23,6
<b>Septembre</b>	1,35	0,5	1,43	0,23	0,18	9,01	0,45	24,84
<b>Octobre</b>	1,98	0,44	1,63	0,63	0,21	8,93	0,12	26,02
<b>Novembre</b>	1,22	0,69	1,69	0,44	0,36	8,66	0,24	25,86
<b>Décembre</b>	2,3	0,52	1,31	0,32	0,19	8,66	0,32	25,31
<b>Total</b>	22,05	7,62	18,98	5,81	2,87	104,08	4,6	310,92

## Annexe

---

**Tableau 6:**La quantité mensuel des déchets réceptionné par le CET

MOIS	Tissemsilt	OuledBessam	Sidi Abed	Beni Chaaib	battoire	TOTAL
Janvier	1994,8	137,94	14,88	18,3	18,72	2184,64
Fev	1834,52	126,88	15,74	15,02	18,12	2010,28
Mars	2036,26	138,02	17,78	15,76	15,74	2223,56
Avril	2052,44	129,14	12,36	17,48	16	2227,42
Mai	2420,28	148,42	18,88	18,3	17,66	2623,54
Juin	2136,28	145,1	14,44	21,88	22	2339,7
Juill	2364,22	158,02	14,02	20,04	11,744	2568,044
Aout	2254,66	137,1	14,72	23,74	15,36	2445,58
Sept	1921,54	109,03	12,1	15,7	10	2068,37
Oct	1709,22	93,76	10,994	12,06	6,7	1832,734
Nov	1815,14	106,16	12,06	16,44	10,4	1960,2
Dec	1906,34	114,22	9,5	13,82	11,78	2055,66
TOTAL	24445,66	1543,79	167,42	208,4	174,22	26539,49

## Annexe

---

**Tableau 7 :** La quantité saisonnière des déchets réceptionné par le CET (Tonne)

<b>saison</b>	<b>CET Tissemsilt</b>
<b>Hiver</b>	6250,58
<b>Printemps</b>	6707,96
<b>L'été</b>	6956,284
<b>L'automne</b>	5587,508
<b>TOTAL</b>	25502,33

**Tableau 8:** le prix des déchets récupéré au niveau de CET de la commune de Tissemsilt

<b>désignation (kg)</b>	<b>prix (DA)</b>	<b>quantité annuel (TONNE)</b>	<b>prix total</b>
<b>plastique PEHD</b>	26	22050	573300
<b>plastique PVC</b>	16	4600	73600
<b>Filme plastique</b>	15	7620	114300
<b>carton et papier</b>	5	104080	520400
<b>Aluminium</b>	35	2870	100450
<b>Le fer</b>	6	18980	113880
<b>Le verre</b>	1	5810	5810