

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**  
**Faculté des sciences économiques commerciales et sciences de gestions**

**Spécialité : Management Stratégique**



**Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention**  
**du Diplôme de Master en sciences de gestion**

**Thème**

**L'économie séculaire et la valorisation**  
**des déchets :**  
**Cas des entreprises de recyclages**  
**de la wilaya de Tizi-Ouzou**

Présenté par :

**DICKO Kadidia Hamadoun**

**TRAORE Minata**

Professeur :

**M<sup>me</sup> MATMAR Dalila**

Année Universitaire : 2021/2022

# *Dédicaces*



Comme chaque début a une fin, voici venu le jour de clôturer ce long cursus rempli d'émotions, de réussites et d'échecs, c'étaient des années de merveilles, des années où je me suis construit un vaste horizon.

Maintenant puisque l'opportunité m'est venue, je tiens à dédier cet humble et modeste travail avec grand amour, sincérité et fierté à tous ceux qui font ou qui ont fait partie de ma vie, je vous remercie d'avoir fait de moi ce que je suis.

Je commence par mes chers parents dont nulle dédicace ne peut exprimer mes sentiments les plus distingués, merci pour votre soutien, votre patience et votre amour.

Merci à vous mes papas, vous aviez toujours été là, merci pour avoir été les meilleurs papas au monde, merci pour m'avoir tenu la main et de m'avoir toujours guidé et orienté.

Merci à toi ma tante Oumou Dicko de m'avoir conseillé et guidé de la meilleure des manières.

Merci à vous mes mamans, tout simplement merci d'avoir été là pour moi, merci pour vos encouragements et vos douaa.

A mes frères et sœurs pour leurs encouragements qui ont contribué par leurs soutiens moraux.

A mon encadrante, merci pour votre patience, votre disponibilité et votre soutien.

A ma binôme Traoré Minata, avec laquelle j'ai passé des moments de détresses et d'autres de joie, on formait toujours un splendide duo, Je t'adore.

Enfin à toutes les personnes qui ont contribuées de près ou de loin dans l'élaboration de ce travail.



*Kadidia.*

# *Dédicaces*



Tout d'abord je remercie le bon dieu d'avoir m'aider à traverser cet événement marquant de ma vie

Je dédie cet ouvrage

A mes parents qui m'ont soutenu durant tous ces années d'études.

Surtout ma maman (Mme TRAORE AWA SANOGO) qu'elle trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

Sans oublié A ma grande sœur et son mari Mr YAYA DEMBELE et Mme DEMBELE HABIBATA TRAORE) je les remercie très profondément d'avoir me soutenir durant tout ce temps

A mes frères et sœurs et ceux qui ont partagé avec moi tous les chaleureusement supporté et encourager tout au long de mon parcours.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent l'amour et de la vivacité

A tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès

A mon encadrante, merci pour votre patience, votre disponibilité et votre soutien.

Surtout A ma binôme (Kadidia Hamadoun Dicko) qui a été toujours là à m'encouragé durant toute ces périodes et m'aider à franchir toutes les difficultés. Je te remercie infiniment.



*Traoré Minata.*

# *Remerciements*

*Avant tout, nous louons ALLAH le tout puissant pour nous avoir aidé à réaliser ce travail.*

*Nous remercions également nos parents et nos familles pour le soutien et l'encouragement, apportés durant nos études.*

*Nous adressons nos sincères remerciements à Mme Matmar Dalila d'avoir accepté d'être notre encadrante pour la réalisation de ce mémoire.*

*Nous tenons à remercier les membres du jury pour avoir accepté de juger ce travail :*

- *Mr Meziaini Yacine*
- *Mme Salmi Samya*

*Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance au propriétaire de l'entreprise BELLOUNIS ainsi qu'au propriétaire de l'entreprise Kaci Plast pour avoir accepté de me confier des informations et des données concernant leurs activités.*

*Sans oublier d'exprimer notre gratitude à l'ensemble des enseignants de l'UMMTO en particuliers ceux du Master de management stratégique et de la direction de l'environnement et des données concernant leurs activités.*

*Enfin, un grand merci pour tout ceux qui qu'ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.*

## Liste des tableaux

N°	Titres	Pages
1	Les avantages et les inconvénients du recyclage	24
2	Les déchets composables par des techniques de proximité	32
3	Méthodes de traitement des ordures ménagères	37
4	Les différentes techniques de valorisation biologique	39
5	Les différentes classes d'un centre d'enfouissement technique	41
6	L'importance de la fraction valorisable existante des déchets	53
7	Informations générales sur l'entreprise BELLOUNIS	55
8	Informations générales sur l'entreprise Kaci Plast	55
9	Evolution des quantités annuelles de déchets collectées	57
10	Evolution des quantités de plastiques broyées et régénérées entre 2005 et 2015	58
11	Evolution des quantités vendues et du chiffre d'affaire de l'entreprise	58
12	Présentation des quantités et de prix d'achat des matières plastiques	59
13	Présentation des quantités vendues et du chiffre d'affaire de l'entreprise	60
14	Progression de l'entreprise BELLOUNIS depuis 2005 jusqu'à 2015	61
15	Bénéfice brut réalisé par Kaci Plast	63

## Liste des schémas

N°	Noms	Pages
1	Les 7 piliers de l'économie circulaire	21
2	Collecte pneumatique de fonctionnement	31
3	Etapes de recyclage des déchets plastiques	56

## Liste des graphes

N°	Noms	Pages
1	Evolution de la collecte des déchets par l'entreprise BELLOUNIS	57
2	La part des déchets collectés dans le gisement valorisable de Tizi-Ouzou	62

## **Liste des abréviations**

**CSDU** : centre de stockage des déchets ultime

**C/N** : carbone et azote

**MTH/KG** : millithermie par kilogramme d'ordures

**DMA** : déchets ménager et assimilé

**DA** : déchets agricoles

**OM** : ordures ménagères

**DI** : déchets industriels

**DIB** : déchets industriels banales

**DIS** : déchets industriels spéciaux

**L'ADME** : agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

**DAS** : déchets hospitalier et d'activité de soin

**DMS** : déchets dangereux des ménages

**DIS** : déchets radioactifs

**DI** : déchets inertes

**DS** : déchets spéciaux

**DSD** : déchets spéciaux dangereux

**RSE** : responsabilité sociale des entreprises

**ESS** : l'économie sociale et solidaire

**IR** : l'infrarouge

**UV** : l'ultraviolet

**LED** : light émittigue

**GES** : gaz à effet de serre

**BOM** : bennes à ordures ménagères

**CET** : centre d'enfouissement technique

**EPIC** : établissement publics à caractère industriel et commerciale

**PROGDEM** : programme national de la gestion intégrée des déchets ménager municipaux

**TEOM** : taxe d'enlèvement des ordures ménagères

**MR** : Matières recyclée

**MP** : Matières premières

# **Sommaire**

---

## Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Sommaire	
Introduction générale.....	01
<b>Chapitre 1 : généralité sur les déchets et l'économie circulaire</b>	
Introduction .....	05
Section 1 : Origine, définition et typologie des déchets.....	06
Section 2 : L'économie circulaire et le recyclage des déchets .....	17
Conclusion.....	27
<b>Chapitre 2 : la gestion des déchets</b>	
Introduction .....	28
Section 1 : Les méthodes de la gestion des déchets .....	29
Section 2 : Le traitement et la valorisation des déchets .....	32
Section 3 : Les Centres d'Enfouissement Technique (C.E.T) .....	40
Conclusion.....	48
<b>Chapitre 3 : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou</b>	
Introduction .....	49
Section 1 : L'Etat de l'environnement et de la gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou .....	50
Section 2 : Le recyclage des déchets plastiques .....	54
Section 3 : Le traitement des résultats et perspectives de développement de l'activité de recyclage.....	61
Conclusion.....	66
Conclusion générale .....	67
Annexes.....	71
Bibliographie	
Liste des tableaux, graphes et schémas	

# **Introduction générale**

## **Introduction Générale**

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective. En effet, la problématique des déchets est aujourd'hui un sujet de recherche très important qui est encouragé par les politiques publiques. (BESSENASSE, M.2012).

La gestion des déchets solides urbains est l'une des questions environnementales les plus préoccupantes pour toutes les villes du monde. Néanmoins, elle est plus complexe pour les villes des PED. (Botta et al, 2002).

La gestion des déchets dans notre pays rencontre de très nombreuses difficultés, tant du point de vue technique, économique, que méthodologique et organisationnel. Les causes de ces difficultés sont connues, en premier lieu l'exode rural et le métropolisation des villes avec ses conséquences dans le domaine de l'habitat, de l'éducation, de la santé et de l'environnement, et en deuxième lieu la mauvaise gouvernance. (BESSENASSE, M.2012).

A cet effet, l'Algérie a introduit la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui constitue d'une part le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Elle a mis en œuvre le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) qui constitue le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre et d'autre part un plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) en 2002, qui propose une vision du futur et engage notre pays à investir dans un développement écologiquement durable. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence.

L'envergure des problèmes appelant l'urgence des solutions, les décharges sont devenues l'unique moyen pour l'élimination des déchets. La mise en décharge présente l'avantage d'éliminer d'importants volumes à des coûts raisonnables. Mais malheureusement, elle se limite souvent dans les pays sous-développés à un simple trou mal géré. (BESSENASSE, M.2012). Dans cette perspective, l'Etat a engagé un programme de réalisation de Centres d'Enfouissement

Technique (CET), des installations classées qui obéissent aux prescriptions qui leur sont applicables notamment en matière d'étude d'impacts sur l'environnement et d'étude de dangers préalablement à sa réalisation. (BESSENASSE, M.2012).

Cependant, la wilaya de Tizi-Ouzou constitue une des wilayas la plus insalubre d'Algérie avec une quantité de 400000 tonnes de déchets par an dont 34000 tonnes plastiques recyclable. Ainsi, la situation d'insalubrité ne cesse de s'aggraver que ce soit aux abords des axes routiers mais aussi dans les villages et villes. En effet, des millions de sachets en plastique, des bouteilles, des emballages se prolifèrent dans la nature d'autant plus que ces déchets ne sont pas biodégradables et peuvent donc rester des centaines d'années dans la nature contribuant ainsi à la destruction de l'environnement tout en impactant négativement la santé humaine et la biodiversité.

Face à cette augmentation du volume des déchets et vu les impasses programmées dans lesquelles s'est engagée notre planète ; et notamment les pratiques irrationnelles de l'être humain, une transition vers une « économie circulaire » s'avère primordiale, voire même incontournable ; la mise en œuvre de cette dernière ne peut se faire qu'à travers une mobilisation systémique faisant appel à la réglementation, à la fiscalité, aux collectivités locales, à l'innovation sociale, à la responsabilité élargie des producteurs, à la société civile et enfin, la révision de nos modèles actuels de croissance et de développement économique et social.

### **Problématique :**

La mise en place des stratégies nationales de « l'économie circulaire » est une pratique indissociable du rôle que peuvent jouer les « acteurs circulaires locaux », à travers leur intelligence, leur coopération, voire leur capacité à innover dans le domaine de valorisation des ressources territoriales et de création de valeurs. De ce fait, lors de nos enquêtes avec les « acteurs circulaires » de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons constaté la manifestation de dynamiques importantes en matière de réalisations qui se font dans le domaine de « l'économie circulaire », malheureusement, sans encadrement et sans soutien de la part des autorités publiques. L'émergence de cette économie circulaire nous apportera des réponses aux défis environnementaux auxquels la société fait face.

Partant de là, nous serons confrontés à la problématique suivante :

Qu'est-ce que l'économie circulaire et quelle est l'importance de la valorisation des déchets pour l'environnement de la wilaya de Tizi-Ouzou ?

## **Méthodologie de travail :**

Afin de réaliser ce travail, nous avons effectué, en premier lieu, une recherche documentaire qui nous a permis de nous imprégner des concepts théoriques liés à différentes notions, notamment celles qui portent sur l'économie circulaire et la valorisation des déchets avant d'affronter la réalité sur le terrain.

En second lieu, nous avons mené une enquête par entretien direct auprès d'un échantillon d'entreprises. A savoir la société **BELLOUNS** size dans la wilaya de **TIZI-OUZOU**, précisément à **OUED AISSI**, spécialisée en récupération et recyclage des déchets plastiques et la société **KACI PLAST** qui fait de la transformation plastique en graines électriques. Ce qui nous a permis de prendre connaissance du déroulement de l'activité de recyclage des déchets plastiques sur le terrain mais également de collecter des données statistiques indispensables à l'aboutissement de notre recherche.

## **Structure du mémoire :**

Pour mieux rendre compte de notre recherche, nous avons structuré le travail en trois chapitres :

Les deux premiers chapitres, sont consacrés aux fondements théoriques.

Dans le premier chapitre, sont abordées les généralités sur les déchets.

Dans le deuxième chapitre, nous avons présenté les méthodes de traitements et de valorisation des déchets.

Le dernier chapitre porte sur le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi Ouzou.

Enfin une conclusion achèvera ce travail.

# **Chapitre 1 :**

**Généralité sur les déchets  
et l'économie circulaire.**

## **Introduction :**

Aujourd'hui, les besoins des humains ne cessent d'augmenter, très peu de gens savent faire la différence entre l'envie et le besoin, plus les besoins augmentent plus les industrielles vont tout faire pour répondre à cette demande : il faut donc produire plus. Les déchets dans la nature peuvent être toxiques et causés de grave pollution à l'environnement et s'accompagnent aussi d'un gaspillage important de matière, d'énergie et de possibilité d'emploi (DESACHER 2021).

Le concept d'économie circulaire, est mis en avant depuis une dizaine d'années surtout avec la prise des consciences du caractère non renouvelable de nos ressources, s'inscrivant directement dans ce cadre, ce concept propose une démarche de nouvelle piste de valorisation des déchets et des produits en fin de vie visant à les intégrer en tant que ressource dans les activités industrielles.

Le recyclage aide à limiter le réchauffement climatique en diminuant la part des déchets incinérés et à réduire les pollutions dû à l'enfouissement.

Ainsi, dans ce présent chapitre, nous aborderons dans la première section d'une manière générale la notion de déchet à savoir ce qu'est son origine et ses classifications et dans la deuxième section nous parlerons de la généralité de l'économie circulaire et du recyclage du déchet.

## **Section 1** : Origine, définition et typologie des déchets.

### **1-1) Origine des déchets :**

Au début de notre histoire, la gestion des ordures peut être qualifié d' « auto générer » puisque les premiers humains (les nomades), laissaient leurs détritux (matériaux réduits à l'état de débris utilisables, ordures et déchets) se détériorer.

La préhistoire est définie comme la période qui commença voici environ 3 à 5 millions d'années avec l'apparition des premiers humains. Cette époque (3000 ans avant notre ère) a vu naître les premiers êtres humains, elle a aussi connu l'apparition des détritux produits par ces derniers. Ces déchets sont le reflet du mode de vie relativement sommaire de la préhistoire. Les hommes préhistoriques doivent se nourrir, se vêtir et se défendre, ils produisent donc des détritux tels que des silex cassés, des cendres de bois, des restes de nourritures, des armes devenues inutilisables, des excréments etc. néanmoins, ces détritux représentent des quantités infimes et leur gestion n'est alors que très peu problématique durant des siècles, nos ancêtres ne se préoccupent pratiquement de l'élimination de leurs détritux car ils les abandonnent dans leurs grottes quand bien même ils encombrant peu à peu leur espace de vie et lorsque ces derniers en sont envahis, ils partent à la recherche de nouveaux abris (De Sil Guy, 1996).

Progressivement, produisant encore peu de déchets, ils essaient à la pratique de l'enfouissement et laisse alors à la nature le soin de faire disparaître leur reste. Ils commencent également à tester le compostage et le brûlage ou bien encore donne leur détritux en pâtures aux cochons ou aux animaux de leur basse cours (De Sil Guy, 1996).

Ses techniques disparaîtront au fil du temps en raison du développement de l'agglomération urbaine et d'autres pratiques seront inventées pour faire face à une gestion de déchet qui deviendra de plus en plus problématique.

La période qui suit la préhistoire est l'antique, à cette époque de l'antiquité, c'est la sédentarisation et l'édification des premières cités qui voit le jour, si bien que les déchets se multiplient et deviennent subséquemment problématique (Huilier et Cochin, 1999).

Au moyen âge, la concentration humaine dans les villes multiplie considérablement les quantités de déchets de toute sorte, détritux alimentaire, excréments, eaux usées et boues. Malgré cela, les habitants des cités davantage préoccupé par leur survie et ne croyant pas que

les déchets puissent être une cause de pandémie, ne se soucie guère de l'insalubrité de leur ville. Les monarques qui se succèdent essaient tant bien que mal de remettre de l'ordre, mais ils se heurtent aux mauvaises volontés des riverains et les villes seront insalubres pendant des siècles. Il faudra attendre le règne de Louis XIV pour que les réformes soient mises en œuvre. Mais peu d'individus ont conscience de ce qu'est réellement la propreté et le XVIII<sup>e</sup> siècle sera davantage d'une période d'apparence où il faut « faire propre » plutôt que de l'être réellement. Le siècle des lumières voit l'avènement de l'hygiénisme, courant pour ainsi dire nécessaire, car le XVIII<sup>e</sup> siècle est aussi la première qui doit assimiler plus de déchets.

Toutefois, en dépit d'une gestion des immondices plus sévères, à l'aune du XIX<sup>e</sup>, les villes ne sont toujours pas salubres.

Justement ce siècle se termine sur un profond changement qui fera évaluer durablement la collecte des ordures ménagères, leur traitement, de même que l'assainissement des villes. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, des villes françaises plus salubres, plus propres et finalement plus belles et agréables.

### **1-2) Définition et concept des déchets :**

L'ancien concept assimilait le déchet à une « NON VALEUR » ou une valeur négative, à une nuisance, une pollution et un danger dont il fallait s'en débarrasser. (BOUTERFAS, 2017).

Actuellement, il est considéré comme une « RESSOURCE », une matière première qu'il faut gérer intelligemment. (BOUTERFAS, 2017).

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

#### **1-2-1) Définition du terme « déchet » :**

La loi N° 01-19 du 12/12/2001 article 3 du journal officiel de la République algérienne N° 77 en 2001, définit le déchet comme :

«Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou l'éliminer».

## **1-2-2) Définition économique de déchets :**

Un déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nul ou négative pour son détenteur, a un moment et dans un lieu donné. Cette définition de la nullité de valeur reste cependant relative car il y a des déchets qui peuvent servir de matière secondaire pour la fabrication des biens pour d'autres personnes ou communautés.

On a par exemple, le déchet ultime qui est un déchet non valorisable, ni par recyclage ni par valorisation énergétique car il arrive à un moment où l'opération ne devient plus rentable. A ce titre, ils sont règlementairement les seuls à pouvoir être stocker (enfouis) dans un centre de stockage des déchets ultimes (CSDV) ; tel que les déchets médicaux, les déchets radioactifs et les gravats qui sont non valorisable.

## **1-2-3) Définition sociologique :**

Le déchet ne renvoie pas seulement à une valeur économique nulle ou négative, mais aussi à un ensemble de valeur socio-culturel et à leur dynamique, dans le cadre d'un système sociétal. De ce fait le déchet est le témoin de la culture et de ses valeurs, il est révélateur du niveau social des populations et de l'espace dont dans lequel elles évoluent (zone rurale ou urbaine, habitation individuel ou collective).

## **1-2-4) Définition juridique :**

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

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

## **1-2-5) Définition environnementale :**

En bonne logique, il faut englober sous le terme « *déchet* » tous les déchets solides, liquides et gazeux.

## **1-3) Les caractéristiques des déchets :**

Selon NIGNIKAM, 1992 in SOTAMENOU, 2005, on caractérise les déchets par quatre paramètres essentiels : la densité, le degré d'humidité, la pouvoir calorifique, le rapport des teneurs en carbone et azote (C/N).

### **1-3-1) La densité :**

La connaissance de la densité est d'une grande importance pour le choix des moyens de collecte et de stockage. Toutefois comme les déchets sont compressibles, la densité n'a un sens que si on définit les conditions dans lesquelles on la détermine. C'est pourquoi on peut avoir une densité en poubelle, une densité en benne, une densité en décharge, une densité en fosse.

La densité en poubelle est mesurée en remplissant les ordures fraîches dans un récipient de capacité connue sans tassement.

### **1-3-2) Le degré d'humidité :**

Les ordures renferment une suffisante quantité d'eau variante en fonction des saisons et du milieu environnemental. Cette eau a une grande influence sur la rapidité de la décomposition des matières qu'elles renferment et sur le pouvoir calorifique des déchets.

### **1-3-3) Le pouvoir calorifique :**

Le pouvoir calorifique est défini comme la quantité de chaleur dégagée par la combustion de l'unité de poids en ordures brutes. Il s'exprime en millithermie par kilogramme d'ordures (mth/Kg).

### **1-3-4) Le rapport des teneurs en carbone et azote :**

Le rapport C/N a été choisi comme critère qualité des produits obtenus par le compostage des déchets. Il est d'une grande importance pour le traitement biologique des déchets, car l'évaluation des déchets en fermentation peut être suivie par la détermination régulière de ce rapport.

Un compost est valable à partir du rapport  $C/N < 35$  au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de  $18 < C/N < 20$ .

En Algérie le C/N dépasse rarement 15. (GILLET, 1985)

## **1-4) Classification des déchets :**

La collecte et le traitement des déchets implique leur classement dans différentes catégories. On distingue ainsi les déchets selon leur provenance, et le type d'activité dont ils sont issus, selon leur dangerosité et selon les modes de traitements qu'ils nécessitent.

De ce fait, nous poserons la question qui est la suivante :

Comment classer les déchets ?

Il existe plusieurs classifications des déchets soit selon :

- Leur source ou origine ;
- Leur état physique ou nature chimique ; - Leur toxicité ou leur potentiel polluant.

### **1-4-1) Classification des déchets selon leur source ou origine :**

#### **1-4-1-1) Déchets agricoles (DA) :**

Ce sont des déchets issus de l'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire, composé essentiellement du : fumier, fientes, déchets verts (pailles, pelouses etc.), les sacs ou les bidons vides d'engrais d'herbicides et pesticides etc.

Les déchets agricoles ont des solutions suivantes c'est-à-dire de créer une unité innovante de fabrication d'aliment bétail à la base de déchet agricole et de déchet agroalimentaire. Déchets agricoles tel que feuilles et produits de la taille d'olivier, période des fruits d'amandes, les surproduits des fermes céréalières et les déchets agroalimentaires tel que la m'argue de raisin, la pulpe de tomate, la pulpe de betterave et le guillon d'olive, ce qui distingue les produits, ce qui offre des produits équilibrés et de produits de qualités innovant dépendant de l'égard de matière première agricole renouvelable et durable, produit à bas prix et pratique pour les éleveurs. Les produits disponibles toute l'année tel que l'emballage et les biodégradables.

## **1-4-1-2) Déchets ménagers et assimilés(DMA) :**

Cette catégorie recouvre les ordures ménagères (OM) produites par l'activité domestique des ménages (déchets verts des ménages : épiluchures des fruits et légumes et les restes de nourritures, les emballages, les déchets encombrants, textiles et vêtements, les déblais et gravats.

Le terme assimilé désigne les déchets des entreprises industrielles, des artisanats, des commerces, des écoles des services publics et des hôpitaux qui présentent des caractéristiques physico-chimique ou toxicités équivalente à celle des ordures ménagères.

Les déchets ménagers : collectés par des collectivités locales, ils désignent les déchets produits au quotidien par les ménages. Ils peuvent être incinérés ou recyclé selon leur nature. Le déchet ménager est composé de plusieurs types tel que déchets verts, plastiques, métaux, papiers, cartons, déchets putrescibles.

## **1-4-1-3) Déchets industriels (DI) :**

Ce sont des déchets qui ne peuvent être ni admis en déchargeant et ni ramassé avec les ordures ménagères en raison de leur quantité et de leur toxicité. Les déchets industriels sont composés de deux catégories différents : à savoir les déchets industriels banals (DIB) et les déchets industriels spéciaux qui sont des déchets plus dangereux.

Les déchets industriels banals sont des déchets non dangereux appelés quelques fois déchets industriels assimilés aux déchets ménagers, sont constitué des déchets non dangereux produits par des industries (usine, les entreprises commerciales et l'artisanat). Les DIB ne représentent pas de caractère toxique et peuvent être éliminés avec les ordures ménagères.

Les déchets industriels spéciaux(DIS), ils contiennent des éléments nocifs en grande quantité, ils présentent de grandes risques pour l'homme et son environnement et doivent être éliminé avec précautions particuliers car ils contiennent des éléments polluants qui nécessites des traitements spéciaux tel que les aérosols, bouteille de gaz, produit phytosanitaire, tube fluorescents et lampes contenant du mercure, pile batterie, huile de vidange, solvants, Verus etc. Les déchets industriels sont définis comme étant la perte des déchets produits en fabriquant le produit où lors des processus industriels. Ils peuvent être solides, liquides ou gazeux qui sont diviser en deux catégories des déchets dangereux et non dangereux. La mise en place de nouvelles filières de traitements accompagnés de la veille technologique. C'est ainsi que la filière cimentière s'est développée à la suite de la cimenterie Lafarge de la

MALLE (13) celle de compte 6 a été autorisé à incinéré les résidus industriels et les deux unités réceptionnent également des déchets a titre de valorisation matière. Les techniques ont fait l'objet d'évaluation technique des procédés de la part de l'ADEME (agence de l'environnement et de la matrice de l'énergie).

Les déchets industriels a des différents types de déchets suivants : ils incluent les déchets de la cafeteria, la saleté, le gravier, la maçonnerie, le béton, la ferraille, les ordures, le pétrole, les solvants, les produits chimiques, le bois, le bois de charpente et d'autres déchets semblables.

Pour gérer les déchets industriels c'est-à-dire les tris des déchets industriels afin de limiter les impacts négatifs sur l'environnement et d'économiser les ressources naturelles, tout déchet doit être traité en fonction de sa nature (recyclage, valorisation, cinération mise en décharge ou autre traitement dangereux).

### **1-4-1-4) Déchets hospitaliers et d'activités de soin(DAS) :**

On désigne sous ce terme, les déchets provenances des hôpitaux ,cliniques, établissements de soins, laboratoires et services vétérinaires ,ces établissements produisent des déchets domestiques(cantines, jardins et administrations) et des déchets divers qui ne représentent pas de risques (plâtre ) ; mais ils génèrent aussi les déchets à risque :objets coupants et tranchants, piles et set batterie ,films radiologiques, des produits pharmaceutiques ,cultures biologiques de laboratoires d'animaux, de laboratoire objet contenant de sang ou des solvants (seringue).

### **1-4-2) classification des déchets selon leur état physique :**

#### **1-4-2-1) Déchets solides :**

C'est la partie solide des ordures ménagères (ON), les déchets de métaux, les déchets inertes, les déchets de caoutchouc, plastiques, bois, emballage de tous types : verres, plastiques, aluminiums etc.

Au terme générique : les déchets solides désignent tous les matériaux non fluides mise au rebus. Ce sont des sous-produits des opérations industrielles agricoles et minières, y compris quelques déchets dangereux ainsi que les ordures et les résidus d'égouts provenant des collectivités.

- Leur origine (ménage, commerce ou industriel)

- Leur situation locale qui est la capacité technique, financière, institutionnelle

Chaque territoire doit concevoir son propre modèle LAFD focalise son intervention sur les déchets solides dont la gestion nécessite des compétences techniques modérés pour lesquels les impacts positifs sur l'environnement, le climat et la qualité de vie sont très important.

Les systèmes de gestion des déchets solides sont conçus de manière à protéger l'environnement et améliorer les conditions de vie dans les villes du monde entier mais la gestion inappropriée des déchets solides peut avoir divers impacts sur les villes et leur habitant.

### **1-4-2-2) Les boues :**

Ce sont ceux produites par des stations d'épurations qui sont majoritairement utilisées en France en épandages agricoles (en tant qu'engrais ou compost et elles aident les sols à se développer enfin être plus fertiles), des eaux urbains ou industrielles à partir des influents liquides. Ces sédiments résiduaire (boues) sont constitués de matières organiques et de matières minérales.

### **1-4-2-3) Déchets liquides :**

Ce sont des eaux usées ménagères industrielles et agricoles tel que le goudron, les huiles usagées, les solvants, les solutions résiduelles divers.

Les déchets liquides regroupent les accidents, basses, bains, métallisations et de décapages du traitement de surface aux mères salives des fabrications chimiques.

Les déchets liquides sont acheminés vers des centres de traitement adaptés où ils subissent d'abord des opérations de prétraitements. La majorité des déchets liquides sont traités par des procédés chimiques, puis incinérés avec valorisation énergétique pour produire de la chaleur ou de l'électricité.

### **1-4-2-4) Déchets gazeux :**

Ce sont des déchets qui se présentent sous forme de fumée tel que : biogaz des décharges (méthanes) et le gaz à effet de serre (dioxyde de carbone).

Les déchets gazeux de procédés sont principalement constitués de vapeur nitreuse dans lesquels se trouvent le Crypton 85 et l'iodes 129, libéré lors de la dissolution du combustible, les influents gazeux émis dans l'atmosphère ; le radio actif, les déchets résultant de la

protection, de l'extraction du traitement et du stockage de ressource minérale ainsi que de l'exploitation des carrières.

## **1-4-3) Classification des déchets selon leur nature chimique :**

### **1-4-3-1) Déchets acides :**

Ce sont des solutions acides tel que les sodas, le jus de citron, le vinaigre, acide chloridrique, acide nitrique, acide sulfuriques, la bière, eaux de pluie, les détartrants (pour la cafetière, la bouillard).

Qu'ils soient vides, souillés, ou avec un reste de contenue, des déchets chimiques ménagers ne doivent donc pas être jetés à la poubelle ni dans les canalisations.

Il faut les apportés en déchèterie, si possible dans leur emballage d'origine ou en précisant leur nature sur leur nouveau contenant.

### **1-4-3-2) Déchets basiques :**

Ce sont des solutions résiduaire basiques comme le savon, les détergents, l'eau de javel, l'eau de chaux, la lessive, la soude d'ammoniaque, les liquides débouchèrent de canalisations.

### **1-4-3-3) Déchets organiques :**

Autres appellations des déchets fermentescibles qui sont des résidus d'origine végétale ou animale qui peuvent être dégradé par des microorganismes pour lesquels ils représentent une source d'alimentation. Il inclut les végétaux, les déchets putrescibles de la cuisine et ceux collecté auprès des cantines et restaurants d'entreprises, les papiers et cartons souillés sous certaines conditions. Ces déchets sont utilisés pour la fabrication du compost.

Les déchets organiques n'incluent pas non plus le cuire ou les plastiques à base de pétrole. Ils sont légalement exclus le fumier et les bio solides issus du traitement des eaux usées, sauf lorsqu'un type de déchet organique mentionné ci-dessus est caudigéré avec du fumier ou du bio solide.

### **1-4-3-4) Déchets polymériques :**

Ce sont des déchets plastiques et de caoutchouc ; ils peuvent être valorisés par recyclage. Deux types de déchets sont identifiés par la filiale recyclage : les déchets produits lors de la fabrication des objets (purge, produit défectueux etc.) et les produits en fin de vie (emballage et moquette).

### **1-4-4) Classification des déchets selon leur toxicité :**

#### **1-4-4-1) Déchet dangereux :**

Ils représentent au moins l'une des propriétés de dangers tel que : les déchets explosifs, comburants, inflammables, irritants, nocifs, toxiques, cancérogènes, corrosifs, infectieux, mutagènes dangereux pour l'environnement ; Les déchets dangereux comburants, inflammables, toxiques ont des pouvoirs corrosifs ; pour cela, ils ont des objets de collectes particulières. Ils peuvent résulter de la fabrication du produit ou par le processus industriel.

Certains produits commerciaux comme les détachants de la peinture ou des pesticides qui sont renoncés par certains édifices commerciaux car ils sont aussi définis comme déchet dangereux. Ils appartiennent à l'un des 4 groupes suivants :

- Les déchets dangereux des ménages(DMS)
- Les déchets des activités des soins et assimilés par risque(DAS)
- Les déchets industriels spéciaux(DIS)
- Les déchets radioactifs (DR)
- Les déchets inertes (DI)

ORAN - Une étude du plan de gestion de déchets spéciaux (DS) et déchets spéciaux dangereux (DSD) de la wilaya d'Oran a présenté, lors d'une journée d'étude, un "diagnostic alarmant" sur une production annuelle plus de 200.000 tonnes de DS et DSD et l'absence de structures pour les traiter.



Source (Algérie presse service).

### **1-4-4-2) Déchets non dangereux :**

Ces déchets ne sont pas toxiques et ils ne constituent pas de risque pour la santé ou l'environnement ; ils sont principalement générés par les entreprises et les industriels mais aussi par les collectivités et les ménages.

Cette catégorie concerne les déchets qui ne sont ni dangereux ni inertes ; elle comprend notamment : les déchets ménagers et assimilés (DMA) et les déchets industriels banales(DIB).

Les principaux déchets non dangereux sont : les métaux ferreux et non ferreux ; les matières plastiques ; le bois non traité ; les films plastiques ; les palettes et les emballages non souillés.

## **Section 2 : L'économie circulaire et le recyclage des déchets.**

### **2-1) L'économie Circulaire :**

Et si au lieu de jeter, on répare, recycle et réutilise ?

L'économie circulaire propose de repenser nos modes de production et de consommation afin d'optimiser l'utilisation des ressources naturelles (pétrole, gaz, l'eau) et ainsi limiter des déchets générés avec notre mode de production et de consommation actuelle (reposant sur produits consommés et jetés), nous dégradons ainsi l'environnement. Ce concept d'économie circulaire constitue une alternative prometteuse pouvant réduire ses conséquences et enjeux vis-à-vis de l'environnement actuel.

Pour mieux la définir, nous allons mettre l'accent sur la définition de l'ADEME (Agence nationale de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie), l'économie circulaire est un système économique d'échange et de production qui vise à augmenter l'efficacité de l'utilisation des ressources et à diminuer notre impact sur l'environnement.

En France, depuis 2015 la notion d'économie circulaire est formalisée dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, au sein du titre IV « lutter contre le gaspillage et promouvoir l'économie circulaire de la conception des produits à leur recyclage ». Le ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer propose la définition suivante : l'économie circulaire désigne un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et dont l'objectif est de produire des biens et des services tout en limitant la consommation et le gaspillage des matières premières ; il s'agit de déployer, une nouvelle économie circulaire, et non plus linéaire, fondée sur le principe de refermer le cycle de vie des produits, des services, des déchets, des matériaux.

### **2-2) Les principes de l'économie circulaire :**

L'économie circulaire fournit de multiples mécanismes de création de valeur qui sont découplés de la consommation des ressources finies. Dans une économie véritablement circulaire, la consommation n'intervient qu'au niveau des cycles biologiques, partout ailleurs, l'usage remplace la consommation. Les ressources sont générées au sein du cycle biologique mais elles sont récupérées ou restaurées dans un cycle technique. Dans le cycle biologique, avant que les produits organiques retournent à la terre subissent des transformations à plusieurs reprises et ses derniers pouvant se manifester par le compostage, la métallisation, la

réutilisation en cascade et de l'extraction des composés bio chimique. Dans le cycle technique, il présente toute les pratiques d'une réintégration totale ou particulier d'un produit ou des composants dans un nouveau cycle de vie d'un produit que ce soit par : le réemploi, la réutilisation, la réparation et le recyclage. L'économie circulaire est fondée sur 3 principes répondant aux défis auxquelles sont exposés des économies industrielles modernes :

## **2-2-1) Préserver et développer le capital naturel :**

Pour sa on contrôle les stocks de ressources finis ainsi qu'à équilibré le flux des ressources et cela doit commencer par la dématérialisation des services à chaque fois que cela est possible. Lorsque les ressources sont nécessaires et importante, le système circulaire préconise de les sélectionner attentivement et d'opter pour des technologies et des procédés utilisant celles qui sont renouvelables ou aillant un meilleur rendement. L'économie circulaire développe le capital naturel en aidant la circulation des nutriments au sein du système et d'élaborer des sols par exemple.

## **2-2-2) Optimiser l'exploitation des ressources :**

Ici en favorisant la circulation des produits composants et matériaux à leurs meilleurs niveaux de réussite dans le cycle biologique et technique ce qui implique de concevoir les produits en vue de leurs ré fabrications (remanufacturing), et de leur reconditionnement et leur recyclage, ceci afin de maintenir les principaux composants en circulation ce qui en outre prend part à la vitalité de l'économie.

## **2-2-3) Créer les conditions propices au développement d'un système vertueux :**

En identifiant et éliminant les externalités négatives ; ce qui implique de diminuer les dégâts causés aux différents besoins humains tels que l'alimentation, la mobilité, l'habitat, la santé, l'éducation, et de maitriser les externalités liées à l'utilisation des terres, de l'air, de l'eau, mais également la pollution sonore ou rejet de substances toxique et le changement climatique.

## **2-3-Aperçu sur l'émergence de l'économie circulaire :**

L'émergence de la notion de l'économie circulaire fait suite à la prise de conscience des ressources limitées de la planète et du besoin de les économiser. Précisément, nos prélèvements sur les ressources naturelles dépassent déjà amplement la bio capacité de la terre, c'est-à-dire sa capacité à renouveler les ressources et à absorber les déchets.

Historiquement l'économie circulaire tire ses origines de divers courants de pensée tels que l'économie générative.

### **2-3-1-Economie générative :**

Aux Etats unis vers la fin des années 1970 ; JOHN T. LYLES paysagiste, a développé une théorie autour de la notion « conception générative » (Régénérative design). Le terme de régénération décrit des processus qui visent à restaurer, renouveler des matières nécessaires à la production (créant les conditions pour l'établissement de systèmes pérennes qui répondent aux besoins de la société, dans le respect de la nature).

### **2-3-2-Cradle to cradle (du bureau ou du berceau) :**

Le chimiste Allemand Michael Braungart en collaboration avec l'architecte américain Bill McDonough a prolongé les recherches liées aux concepts de cradle to cradle (du bureau ou de berceau) initiées par W Stahel et développé une certification.

Le modèle repose sur la séparation des matériaux entrants dans la fabrication des produits en 2 catégories : les nutriments techniques et nutriments biologiques et ce même modèle s'inspire des « métabolismes biologiques » naturels et de transposé aux flux de matériaux industriels qui dès lors se conçoivent comme des « métabolismes techniques ». Ainsi, les produits sont récupérés et réutilisés perpétuellement, sans danger pour la santé et l'environnement. Enfin il se repose par ailleurs sur l'emploi d'énergie renouvelable et tant à éliminer la notion des déchets.

Après le bref aperçu historique que nous avons avancé, nous allons poser une question qui est la suivante :

Quels sont les avantages de l'économie circulaire ?

Les principaux avantages de l'économie circulaire sont :

## **A-Avantage environnemental :**

Le 1<sup>er</sup> avantage de l'économie circulaire est la protection de l'environnement en réduisant les déchets et les émissions de gaz à effet de serre, en systématisant le recyclage et en mettant fin à l'obsolescence programmée.

L'économie circulaire permet également de diminuer la dépendance à l'importation de ressources telles que les matières premières, eaux et énergies.

## **B-Avantage économique :**

Un autre avantage considérable de l'économie circulaire est qu'elle stimule l'innovation de la croissance économique et qu'elle pourrait à long terme améliorer la compétitivité des entreprises nationales.

## **C-Avantage social :**

En outre, l'économie circulaire crée des emplois et permet aux d'économiser de l'argent, réduisant ainsi le chômage et la pauvreté ainsi que les impacts sociaux de la pollution et du changement climatique.

« Le recyclage de 10000 tonnes de déchets nécessitent jusqu'à 250 emplois contre 20 à 40 emplois pour l'incinération et 10 emplois pour la mise en décharge la section de la gestion des déchets et du recyclage représente, dans les 25 pays de l'Union Européenne entre 1,2 et 1,5 millions d'entreprises ».

«En Algérie selon le ministère de l'environnement par rapport à la quantité des déchets générés peuvent représentés une valeur commerciale de 40 milliards de dinars par ans et elle pourrait permettre la création de pas moins de 100 milles postes d'emplois et 40 milles directes».

## Schéma 1 : 7 piliers de l'économie circulaire



Source selon l'ADEME

### 2-4) Présentation des sept (7) piliers de l'économie circulaire :

#### 2-4-1) L'approvisionnement durable :

(Extraction/exploitation et achats durables) concerne le mode d'exploitation extraction des ressources visant une exploitation efficace des ressources en limitant les rebuts d'exploitation et l'impact sur l'environnement notamment dans l'exploitation des matières énergétiques et minérales (mines et carrières) ou dans l'exploitation agricole et forestière tant pour les matières/énergies renouvelables que non renouvelables. Concernant le concept d'achats durables, il englobe les notions d'achats éthiques, solidaires, équitables, éco-responsables, et s'inscrit dans les stratégies et réglementations de la RSE (Responsabilité Sociale des Entreprises), liée aux principes plus globaux du développement durable. Les achats responsables s'appliquent dans le secteur public, privé ou des particuliers.

## **2-4-2) L'éco conception :**

Vise, dès la conception d'un procédé, d'un bien ou d'un service, à prendre en compte l'ensemble du cycle de vie en minimisant les impacts environnementaux. Pour les entreprises, il devient crucial d'investir le champ de l'éco conception.

## **2-4-3) L'écologie industrielle et territoriale :**

Constitue un mode d'organisation interentreprises par des échanges de flux ou une mutualisation de besoins. Pilier de l'économie circulaire, l'écologie industrielle et territoriale vise à optimiser les ressources sur un territoire, qu'il s'agisse de déchets mais aussi d'énergies, d'eau, de matières ou d'équipements et d'expertises, via une approche systémique qui s'inspire du fonctionnement des écosystèmes naturels.

## **2-4-4) L'économie de la fonctionnalité :**

Privilégie l'usage à la possession et tend à vendre des services liés aux produits plutôt que les produits eux-mêmes.

## **A-La consommation responsable :**

Doit conduire l'acheteur, qu'il soit acteur économique (privé ou public) ou citoyen consommateur, à effectuer son choix en prenant en compte les impacts environnementaux à toutes les étapes du cycle de vie du produit (biens ou service).

## **B-L 'allongement de la durée d'usage :**

Par le consommateur conduit au recours à la réparation , à la vente ou don d'occasion, ou à l'achat d'occasion dans le cadre du réemploi ou de la réutilisation.

## **2-4-5) Le recyclage :**

Vise à utiliser les matières premières issues de déchets.

Par ailleurs il faut noter que :

- L'économie circulaire peut garantir des emplois durables car le déchet ne finit jamais. Au contraire ça ne fera qu'augmenter de jours en jours.
- Les impacts ou les externalités sont au cœur de l'émergence de l'économie circulaire (les émissions polluantes et les innovations technologiques).

- Pour les entreprises, l'économie circulaire favorise alors l'innovation et l'adaptabilité des entreprises désireuses de développer ou d'améliorer leurs services ou leurs produits.
- On remarque également que l'un des piliers de l'économie circulaire se base sur la coopération entre les différents secteurs et cette même coopération favorise le développement de nouveaux partenariats inter économique et de réseaux professionnels qui s'avéreront utile pour les entreprises à l'avenir.

### **2-5) Le recyclage des déchets :**

Le recyclage est un procédé de traitements des déchets (industriels ou ménagers) de produits arrivés ou enfin de vie, qui permet de réintroduire certain de leurs matériaux dans la production de nouveau produit. Les matériaux recyclables comprennent certain métaux, plastique et carton, le verre, les gravats.

#### **2-5-1) Le but du recyclage :**

Le recyclage permet d'éviter le gaspillage de ressource naturelle et d'énergie, de sécuriser l'approvisionnement de l'industrie en matière première, de diminuer ses impacts environnementaux.

#### **2-5-2) Le recyclage comprend différentes étapes :**

Depuis la collecte et la transformation des déchets en matière première de recyclage jusqu'à l'incorporation de ses matériaux dans la fabrication de nouveau produit pour promouvoir un mode de vie plus responsable, la notion des 3 R du recyclage permet de servir de guide pour une démarche de réduction des déchets.

**A -Réduire :** Le déchet le plus facile à recyclé est celui qu'on ne produit pas ;

**B -Réutiliser :** réemployé les objets au lieu de les jeté, un réflexe d'un mode de consommation plus sein permettant aussi d'allonger la durée de vie de vos produits.

**C -Recycler :** quand ses deux premières options sont épuisées, n'hésite pas à la recyclé votre déchet. Pour cela, il est important de respecté les consignes de tri des déchets pour qu'ils puissent être correctement recyclé.

**Tableau numéro 1** : les avantages et les inconvénients du recyclage.

Les Avantages	Les Inconvénients
- Réduire le volume des déchets ;	- Obligation de trier
- Préserver les ressources naturelles tel que produire sans extraire de nouvelle matière première ;	- S'inscrire dans une démarche plus large ;
- Création d'emploi.	- Manque de filiale de recyclage ;
	- Coût de la main d'œuvre (insuffisant actuellement).

## **2-6) Les typologies du recyclage :**

### **2-6-1) La forme chimique :**

C'est de produire une réaction chimique et consiste également à modifier la structure chimique des déchets plastiques pour les convertir à des molécules plus courtes. Ceci permet en théorie de disposer de molécule utilisable en tant que matière première pour de nouvelles réactions chimiques.

Nous avons par exemple, le spécialiste britannique du recyclage chimique est en mesure de commercialiser de produit chimique liquide par anaérobie thermique, grâce à ces deux sites de production en Espagne ; en 2020 cette startup très impliquée dans le recyclage chimique a aussi multiplié des partenariats tel que la construction de site de recyclage chimique par pyrolyse avec INEOS et TOTAL, site de recyclage chimique d'emballage de barre chocolatée avec NESTLE partenariat avec l'américain Sealed Air.

### **2-6-2) La forme mécanique :**

Utiliser une machine pour transformer les déchets avec le recyclage mécanique, différents types de plastique entre dans le processus de recyclage. Les plastiques sont broyés et transformés en flocons qui sont ensuite lavés, puis séparés (par exemple, le plastique utilisé pour les bouchons est séparé du plastique PET utilisé pour faire des bouteilles, car il s'agit de types de plastique différents), les flocons sont ensuite fondus en petit granulé, qui seront utilisés pour réaliser de nouveaux produits.

### **2-6-3) La forme organique :**

C'est de produire un engrain ou un carburant.

Le recyclage organique consiste à laisser fermenter des résidus agricole ou urbain (ordure ménagère) mélangés pour non avec la terre végétale et on obtient ainsi du compost (engrais qui est un mélange fermenté de résidu organique et minéraux, utilisé pour l'amendement des terres agricoles.

### **Nous avons par exemple le recyclage des déchets plastiques de l'entreprise Veolia :**

La vocation de l'entreprise est :

« Développer l'axe des ressources, préserver les ressources disponibles et renouveler »

Chaque jour chez Veolia, leurs usines de recyclage transforment les déchets plastiques issus des ménages, des commerces et des industrielles en granulés réutilisables dont les propriétés sont comparables à de la matière vierge. Leurs solutions permettent d'accompagner une industrie du plastique en pleine mutation en offrant une alternative responsable pour réduire les pollutions et préserver les écosystèmes. Préalablement triés par type de matière dans les centres de TRI de déchets ; les balles de plastique sont acheminées par camion jusqu'à l'usine de transformation. À réception, elles sont décompactées puis les matières sont déposées dans des broyeurs de grande capacité, les produits plastiques qui sont finement broyés sont sous forme de Payette. Cette fragmentation permet d'obtenir un mélange homogène qui facilitera la séparation des différents composants immergés dans des laveuses industrielles, les paillettes sont nettoyées puis elles sont brassées dans des balles de séparation par flottaison, certains plastiques dont la densité est faible en particulier des bouchons de bouteille se concentrent en surface ; des autres coulent naturellement et sont collectés au fond. Les eaux de lavages sont traitées pour être réutilisées en circuit fermé. Soigneusement rincées, les paillettes sont ensuite séchées dans les centrifugeuses où les débris les plus légers comme les restes d'étiquettes sont extraits dans un fluide air. Les propriétés chimiques, physiques et mécaniques de chaque variété de plastiques sont étudiées et caractérisées en laboratoire. Des tests et bons d'essais normés garantissent la fiabilité des données, cette connaissance précise des gisements plastiques permettra de produire la matière première souhaitée.

Nous avons aussi un autre exemple qui *parle d'un jeune malien, diplômé en informatique, qui recycle du plastique pour produire du carburant :*

Alors il dispose d'une machine semblable à un moulin de mil, cette machine véritable fruit de bricolage à l'aide des pièces de récupération est composé principalement d'une cuve d'eau qui sert de refroidisseur, un foyer à chaleur et un bruleur qui la protège contre l'explosion du gaz ; ainsi le processus de transformation des déchets plastiques commence avec le chargement des matières premières, après le chargement on ferme la machine.

Après 3 heures du traitement, le produit recherché c'est-à-dire le carburant est enfin prêt ; cependant ce fiole ou carburant n'est pas tout de suite utilisable pour les moteurs, il faut au préalable un traitement spécifique du coup avant l'utilisation, on aura besoin d'une autre machine qui est actuellement très chère mais qui nous transforme cette fiole en essence, en Kérosène. Par ailleurs, ce processus de transformation n'a aucun effet toxique car il n'y a aucun gaz qui s'échappe et c'est 100% écologique.

Ce procédé appliqué par ce jeune entrepreneur peut fortement contribuer à la lutte contre la pollution de l'environnement par des déchets plastiques, des déchets qui envahissent le capital malien et dont seulement 41% sont recyclés par les industries.

### **Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons pu voir comment l'économie circulaire est étroitement liée au recyclage qui est en effet l'un des leviers de la protection de l'environnement; ce même recyclage a une grande importance dans le développement d'une économie verte en ayant des effets directs sur la croissance économique du pays et un effet positif sur la création d'emploi.

De ce fait, il est nécessaire de souligner que la gestion des déchets englobe à la fois leur collecte, leur transport et les étapes de traitement jusqu'à leur élimination ou leur valorisation enfin une fois jetés à la poubelle puis collectés par des services de gestion des ordures, 26% de nos déchets seront acheminés dans des centres de stockage ou décharges.

# **Chapitre II :**

## **La Gestion des déchets**

### **Introduction :**

La gestion des déchets est un problème actuel et un enjeu essentiel pour notre avenir et celui de la planète au vu des quantités produites. En effet, les déchets participent activement à dégrader l'environnement de par la diversité des pollutions qu'ils peuvent engendrer. La gestion des déchets s'inscrit dans le principe de précaution et la responsabilité du producteur.

De nombreux acteurs sont concernés : les producteurs des déchets, les opérateurs de la gestion des déchets (collecte et traitement), les acteurs institutionnels.

La gestion des déchets se définit au sens de l'article « **541-1-1 du code de l'environnement** » selon les normes européennes comme étant « la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets, et plus, largement toute activité participant à l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur traitement final y compris les activités de courtage et la supervision de l'ensemble de ces opérations ».

La gestion des déchets en Algérie est considérée comme une action prioritaire du ministère chargé de l'environnement. Elle vise à l'introduction des techniques modernes de traitement et propose des outils qui permettent de jeter moins, de diminuer l'impact écologique du traitement des déchets tout en respectant ainsi les trois piliers fondamentaux du **DD**. Pour cela un ensemble de textes et d'organismes ont été adoptés, des moyens humains et techniques ont été engagés depuis 2001 pour améliorer ce service. Les déchets sont devenus un problème de plus en plus préoccupant, l'Algérie comme d'autres pays en voie de développement vit une crise sévère de son environnement. Ce qui nous a conduits dans ce chapitre à aborder les méthodes de la gestion des déchets ainsi que le traitement et la valorisation des déchets. En Algérie, ils établissent une analyse de la situation en matière de gestion de déchets de l'entité géographique concernée, ainsi que les mesures à prendre pour assurer dans des meilleures conditions une préparation des déchets respectueuse de l'environnement en vue de leur réemploi, recyclage, valorisation ou élimination et une évaluation de la manière dont le plan soutiendra de la mise en œuvre des dispositions et la réalisation des objectifs de la directive.

### **Section 1 : Les méthodes de la gestion des déchets**

Le législateur algérien, par « **l'article 03 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001** » **relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets** définit la gestion des déchets comme : « toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations ».

En conséquence, il relève de cette gestion toute opération relative à la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets, y compris la surveillance de ces opérations ainsi que la surveillance des sites des décharges après leur fermeture.

#### **1-1) La collecte des déchets :**

Elle est définie dans la loi 01-19 comme suit : « le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement ».

La collecte des déchets désigne l'ensemble des opérations qui consistent à regrouper les déchets depuis leurs sources de production, puis à les transporter jusqu'aux centres de traitement. C'est la commune qui met en place la collecte des déchets des ménages et assimilés et qui en fixe les modalités en fonction des besoins de son territoire et des moyens à sa disposition.

On distingue deux manières de collecter les déchets :

**1-1-1) En porte à porte :** Les déchets sont collectés par des camions bennes au domicile de l'usager.

**1-1-2) Par apport Volontaire :** L'utilisateur dépose ses déchets dans des conteneurs installés dans des lieux publics ou aux déchèteries.

Pour la collecte en apport volontaire, les particuliers disposent des déchèteries de la collectivité territoriale. Celles-ci sont parfois ouvertes aux apports en petites quantités des commerçants et des artisans. Les catégories de déchets sont alors précisées par arrêté préfectoral. La démarche d'apport volontaire concerne également les acteurs du réemploi et de la réutilisation : les ressourceries et recycleuses, les acteurs de l'économie sociale et solidaire (**ESS**), les ateliers de réparations (repaire café) et de fabrication-réparation (**fab lab**).

## Chapitre II : La Gestion des déchets

---

Pour les déchets issus des producteurs autres que les ménages, il est à noter que la collecte de déchets apportés par le producteur initial entre dans le champ de l'autorisation au titre de la législation sur les installations classées lorsque dans le centre de collecte : la quantité de déchets dangereux susceptibles d'être présents dans l'installation est supérieure ou égale à 7 tonnes, le volume de déchets susceptibles d'être présents dans l'installation est supérieur ou égal à 600 m<sup>3</sup>.

De nouvelles méthodes de collecte commencent également à se développer. C'est le cas par exemple de la collecte pneumatique qui est un procédé d'aspiration souterraine des déchets déposés par flux dans des points de collecte (bornes extérieures ou internes aux habitations). Les déchets ainsi collectés sont acheminés vers un terminal de collecte. Après compactage, les déchets séparés sont acheminés dans les centres de traitement appropriés.

## Chapitre II : La Gestion des déchets

### Schéma 2 : Collecte pneumatique de fonctionnement



Source: ville de Paris ; Publié par Vincent Poizat dans un article le 14/05/2015.

Quel que soit leur mode de collecte, les déchets doivent être transportés jusqu'au lieu de leur traitement ce qui implique du transport. En fonction du type de traitement et de l'implantation des structures idoines, les distances à parcourir peuvent être plus ou moins importantes et impliquer des ruptures de charges. Pour les déchets autres que ceux des ménages, la responsabilité de l'acheminement des déchets relève du producteur. Si le producteur fait appel à un prestataire, ce dernier doit être agréé par l'Etat.

## Chapitre II : La Gestion des déchets

**Tableau N° 2:** Les déchets compostables par des techniques de proximité

	COMPOSITION	CARACTERISTIQUES PHYSIQUES	CARACTERISTIQUES CHIMIQUES	APTITUDE AU COMPOSTAGE
Biodéchets ménagers	Papier, carton souillés ou de petite taille	Secs, à déchiqueter	C/N élevé (200 - 500)	C/N moyen des biodéchets : 30 - 50. Leurs propriétés dépendent de leur proportion en papiers cartons qui absorbent l'humidité et augmentent le taux de carbone. Par contre, la présence de papier cartons imprimés, glacés est supposée augmenter le taux d'indésirables (éléments traces métalliques). Pour être compostés, ces biodéchets nécessitent l'adjonction d'un co-produit carboné (ex. : déchets verts), s'ils ne contiennent pas suffisamment de déchets de jardin. Risques d'odeurs au stockage.
	Reste de cuisine, repas, filtre café, sachet de thé Déchets de plantes vertes, cheveux, ongles	Peu structurés, mous, très humides (> 60 %) et denses	C/N moyen assez faible (12 - 20) voire plus élevé en fonction de la proportion de déchets de jardin	
	Déchets de jardin	cf. ci-dessous	cf. ci-dessous	
Déchets verts d'espaces verts publics et privés	Tontes	Très humides (80%), denses (d=0,5)	Riches en azote C/N faible (8 - 15)	Moyennant une gestion différée des résidus d'élagage pour équilibrer les fortes quantités saisonnières de tontes, les déchets verts se compostent bien seuls. Ils peuvent par ailleurs servir de structurant pour des produits peu poreux ou très humides ou être un complément pour des déchets azotés, le mélange devant être équilibré (C/N, porosité). Dans les zones à forte circulation routière, on évite de mélanger avec les déchets verts, les déchets de balayage de la voirie et de l'élagage qui peuvent contenir de fortes proportions de plomb et cadmium.
	Feuilles, herbes séchées	Peu humides, peu denses (d=0,3)	C/N moyen (40 - 50)	
	Déchets potagers	Humides mous (80% eau)	C/N moyen voire faible (10 - 20)	
	Brindilles, branchage, résidus d'élagage	Peu humide, foisonnant (d < 0,1)	C/N élevé (150 - 200)	
Boues d'épuration	Résidus de décantation des stations d'épuration d'eaux usées domestiques	- Boues pâteuses (de 10 à 30% de MS) - Boues solides (30% de MS)	Riches en matières organiques, en azote et phosphore. C/N faible (de 11 à 19)	Le compostage des boues avec un ou plusieurs co-produits carbonés est un mode de stabilisation des boues très intéressant pour une utilisation ultérieure en agriculture. Ce type de compostage nécessite une certaine technicité. Problème d'odeurs.
		Déchets non structurés		
Retraits écarts de tri 4 <sup>e</sup> gamme	Légumes et fruits frais en début de décomposition, entiers ou non	Très mous et humides (80 à 90 % d'eau)	Riches en azote et minéraux C/N faible (de 10 à 20)	Ne peuvent être compostés seuls, nécessitent un produit structurant et carboné. Problèmes d'odeurs
Déjections animales	Fumier, litière (souvent paille) et déjections	Le taux d'humidité dépend de la teneur en paille (80 - 70 %)	C/N dépend de la teneur en paille (20 - 60) Riche en N	A l'exception des fumiers très pailleux, les déjections animales ne peuvent être compostées seules. Selon leur teneur en eau, il faut rajuster les proportions de co-produits carbonés. Ces déchets sont d'excellents fournisseurs d'azote.
	Lisier : déjections avec quelques déchets de litière et d'aliments.	Très humide (80 %)	Riches en N (C/N = 5 à 13)	
	Fientes	Humide (40 %)	Très riches en azote, en phosphore et potassium (C/N = 10)	
Déchets de scierie	Copeaux, écorces	Granulométrie intéressante, bonne structure	Très riche en carbone ; (C/N = 150 - 300)	Leur richesse en carbone et leur granulométrie font des copeaux et écorces d'excellents co-produits. Attention aux écorces qui peuvent contenir des reliquats de traitement insecticide. Les sciures sont plus délicates à composter à cause de leur tendance au tassement. De plus, ces déchets provenant essentiellement de bois de résineux, sont souvent utilisés pour lutter contre les odeurs d'autres déchets plus putrescibles.
	Sciures	Granulométrie fine, tendance au tassement		
Déchets de restauration	Déchets de préparation et de repas	Humides (60 à 70 %), denses	Contiennent souvent beaucoup de matières grasses	Nécessitent un co-produit structurant risques d'odeurs

Source : ADEME, <http://www.ademe.fr/PACA/Pdf/18-CompostProx-guide-Geres.pdf>

### **1-2) Le Tri des déchets :**

Le tri des déchets est défini par la même loi comme : « toutes les opérations de séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement ».

Le tri a pour fonction principale de transformer un flux de déchets mélangés et non directement valorisables en plusieurs fractions dont certaines se prêteront mieux au recyclage matière. De ce point de vue, le tri est une étape intermédiaire du traitement des déchets, les flux sortants étant pris en charge par d'autres filières (recyclage, incinération).

Les opérations de tri sont au cœur de la chaîne de traitement des déchets et sont plus particulièrement une étape clé du processus de recyclage ; le tri des déchets a toujours intégré des étapes de tri manuel mais certaines fonctions sont depuis longtemps confiées à des machines comme, par exemple, l'enlèvement des ferrailles par tri magnétique.

### **1-2-1) Le Tri mécanique :**

#### **1-2-1-1) Le Tri par réduction de taille (fragmentation) :**

La réduction de la taille est généralement une étape essentielle dans le traitement mécanique des déchets mixtes, lors de ce procédé les déchets encombrants, dont la taille est compatible avec le traitement. Le broyage provoque également une certaine homogénéité au niveau de la réduction de la taille des diverses composantes. Cette uniformité est une exigence de certains systèmes de tri mécaniques. Le terme réduction de la taille a un certain nombre de synonymes dans la gestion des déchets solides, y compris le Déchiquetage (shredding) et le broyage (grinding). En effet Le terme déchiquetage a été largement adopté en référence à la réduction de la taille des déchets.

La fragmentation est l'opération par laquelle on cherche à réduire la taille et à augmenter la surface développée de l'unité de masse (surface spécifique) de particules solides. Son efficacité est toujours évaluée par une mesure de l'accroissement de la finesse.

La fragmentation peut avoir des finalités diverses :

- Réduire les dimensions, soit pour faciliter la manutention, le conditionnement ou l'utilisation, soit pour libérer les constituants avant une opération séparative ; (N.Bouzid Techniques de Tri des Déchets 3<sup>e</sup> année Licence 26)
- Eliminer, avant une mise en œuvre, des zones de rupture potentielles (libération d'unités quasi monocristallines)

- Augmenter la réactivité vis-à-vis de processus dont la cinétique dépend de la finesse ou du degré de désordre ;
- Homogénéiser (mélanges, dilutions, solides, dosage) ;
- Conférer des spécifications de forme, de texture, de distribution granulaire
- Modifier la fonctionnalité, soit sous l'effet de l'activation mécano chimique, soit en profitant de la création de nouvelles surfaces pour y implanter les groupes fonctionnels désirés.

### **1-2-1-2) Le Tri par criblage :**

Le criblage était à l'origine une opération simple et modeste, mais il a évolué et est devenu, même pour le plus classique des cribles vibrants, une opération unitaire incluant beaucoup de fonctions, par exemple : le lavage et l'égouttage ; la séparation de populations de grains, en jouant sur les formes ou les tailles des particules ; la récupération de liquide dense en gravimétrie.

Deux types de criblage sont utilisés dans le procédé de séparation des déchets :

- Le criblage grossier : Il est réalisé par un crible à 1 ou 2 plateaux (trommels). Le double plateau trouve son emploi dans les circuits de broyage autogène intégral (full autogenous grinding) qui utilise des galets extraits d'un premier broyeur comme moyen de broyage pour un deuxième broyeur. La dimension des mailles du crible est comprise entre 0,5 et 2 mm pour le plateau inférieur et de 6 à 40 mm pour le plateau supérieur. L'épaisseur de lit doit permettre d'une part, un bon écoulement de l'eau, d'autre part, une bonne efficacité du criblage sur le plateau inférieur.

- Le criblage fin : Les exemples d'utilisation du criblage fin sont aussi divers que son emploi comme classificateur, ou comme concentrateur, ou encore comme moyen d'augmenter la récupération d'opérations subséquentes de séparations par gravité, par flottation.

### **1-2-2) Le Tri par séparation balistique :**

Ce mode de tri est basé sur le mouvement de projectiles et fait intervenir l'action de la gravité sur ces derniers. Dans ces procédés, les différents objets sont projetés dans l'air et acquièrent une trajectoire qui leur est propre, permettant ainsi une séparation. Parfois les déchets sont projetés sur un obstacle sur lequel ils vont rebondir plus ou moins fortement. Ce type de tri est essentiellement réservé aux corps plats et volumineux. Le principe de son

fonctionnement se base sur de multiples secousses et projections : premièrement les matériaux plats et lourds restent collés et remontent progressivement dans la partie supérieure de l'équipement, et deuxièmes les matériaux creux et légers rebondissent et chutent progressivement au fur et à mesure des secousses dans la partie inférieure de l'équipement, Les fines sont séparées par la suite du flux. Souvent deux cribles balistiques en série sont utilisés pour séparer :

Dans une première étape : les grands corps plats (cartons) ; les petits corps plats, et les corps creux (emballages plastiques et emballages métalliques). Cette fraction rejoint le second séparateur balistique et dans une seconde étape : les petits corps plats; les fines passant à travers les plaques perforées.

### **1-2-3) Le Tri optique des déchets :**

Cette technique repose sur l'examen, au moyen de caméras, de la surface d'un produit particulaire circulant, éclairé dans des conditions contrôlées. Les critères examinés sont la forme, la taille des particules, et la couleur au sens large : spectre de la lumière réfléchi par l'objet dans le visible, l'infrarouge (IR) ou l'ultraviolet (UV). L'éclairage des produits est assuré par des lampes délivrant le spectre requis : néons à haute fréquence, lampes à incandescence (visible ou IR), diodes électroluminescentes (LED : light emitting diode) de puissance.

#### **1-2-3-1) Le Principe de fonctionnement du tri optique :**

La technologie de tri optique se base sur le principe de détection des couleurs dans le domaine du visible où la longueur d'onde  $\lambda$  est située entre 400 et 800 nm ensuite l'objet est éclairé par des lampes halogènes et réfléchit une certaine quantité de lumière ; cette lumière réfléchi est relevée par un capteur (camera ou spectrocolorimètre) situé dans la tête de lecture.

Ces informations sont ensuite envoyées à l'unité de traitement qui analyse l'information et commande les électrovannes. Ces dernières éjectent alors les objets qui se retrouvent en deux ou trois catégories, par familles de couleurs. Les déchets concernés par cette technologie sont: La spectrométrie dans le visible est bien adaptée au tri des matières plastiques par couleur, par exemple le tri du PET clair/azuré et coloré, des papiers cartons (détection des couleurs brunes fortement présentes dans les emballages et des couleurs grises plutôt présentes dans les journaux) et des métaux.

### **1-3) Le transport des déchets :**

Le transport constitue l'ensemble des opérations correspondant au déplacement du garage à la première zone de collecte, et des zones de collecte au point de destination finale. Chaque année, le transport des 355 millions de tonnes de déchets produits a un impact sur l'environnement. Il représente 30 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées dans le domaine de la gestion des déchets (2,4 millions de tonnes équivalents CO<sub>2</sub>). Ces émissions sont produites majoritairement pendant la collecte des déchets. Il existe à ce jour des solutions alternatives au diesel, avec des exemples d'utilisation de bennes à ordures ménagères (BOM) de nouvelle génération (électrique, hybrides).

Des solutions techniques et organisationnelles peuvent apporter aux transporteurs, aux collectivités et aux opérateurs un triple bénéfice : la préservation de l'efficacité de la chaîne de gestion des déchets et des performances de valorisation, le renforcement de la performance économique des entreprises du secteur et la réduction des impacts environnementaux. Le plus souvent les véhicules de collecte effectuent le transport des ordures jusqu'au lieu de traitement ou de déchargé. Le choix des véhicules de collecte est très important. Le parc des véhicules doit être suffisamment diversifié pour permettre une collecte performante compte tenu du nombre d'habitation et des voies d'accès. Les véhicules utilisés seront donc choisis en fonction des milieux (milieu urbain et milieu rural) comme : Benne de collecte avec compression. ; Benne avec compression pour bac roulant ou pour collecte hermétique. ; Les camions classiques à ridelles et Les camions bennes. (HUBER D, 2001).

### **Section 2 : Le traitement et la valorisation des déchets.**

On a longtemps considéré les déchets comme des matériaux qui ne servent plus et qu'il faut jeter. Il existe quatre façons de se débarrasser des déchets : les jeter, les enterrer, les brûler ou les composter (BERG LR et al 2009). Selon LEROY (LEROY JB, 1997) traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé comme le cas de tous les tris, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation, soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables.

### **2-1) Le Traitement par élimination :**

**Tableau N°3 :** Méthodes de traitement des ordures ménagères

Mise en décharge	51%
Incinération avec récupération d'énergie	27%
Incinération sans récupération d'énergie	11%
Tri compostage	7%
Recyclage matière	4%

Source : l'ADEME (FAURIE C et al, 2006) 98% des ordures sont collectées et traitées de cette façon

#### **2-1-1) La mise en décharge :**

Actuellement, la mise en décharge est utilisée comme méthode de gestion des déchets dans tous les états, son importance varie selon les pays, selon les conditions géographiques et géologiques. L'évacuation des déchets dans des décharges est de loin la méthode la plus courante. La décharge est le moyen d'évacuation le plus satisfaisant et le plus économique, mais uniquement si le terrain approprié n'est pas trop éloigné du lieu de production des déchets (BENALLAL A, 2016).

#### **2-1-2) L'incinération :**

C'est la technique choisie par de nombreux syndicats intercommunaux en raison d'avantages majeurs. L'usine d'incinération occupe moins d'espace que la décharge et elle permet la valorisation des ordures, en produisant de la chaleur, transformée en eau chaude alimentant le réseau de chauffage urbain ou en électricité (FAURIE C et al 2006). Elle a deux effets positifs, d'une part, la quantité de déchets est réduite de 90%, les cendres et Les mâchefers sont, bien sûr, beaucoup plus compacts que les déchets avant incinération. Et d'autre part, l'incinération permet de valoriser la chaleur produite en chauffage et en électricité.

Il existe trois types d'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) : les incinérateurs à lit fluidisé ou à grille sont grands et sont conçus pour valoriser l'énergie produite lors de la combustion, les incinérateurs modulaires sont plus petits et brûlent tous les déchets, ils sont assemblés dans une usine et coûtent moins cher à construire, les incinérateurs

à combustible dérivé des déchets, seule la fraction combustible des déchets est brûlée. (BERG LR et al, 2009).

### **2-2) Le Traitement par valorisation :**

Afin de préserver la planète, diminuer la production du volume des déchets est primordial, l'idéal étant bien sûr de générer le moins de déchet possible. En parallèle, il convient de gérer les ordures générées. Pour diminuer le volume de nos déchets, la valorisation se pose comme une solution, les déchets suivent un circuit qui leur offrira une seconde vie et une réutilisation ou une nouvelle utilisation.

La valorisation des déchets est parfois appelée revalorisation des déchets ou encore recovery en anglais.

La loi du 13 juillet 1992 définit la valorisation comme « le réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie ». La valorisation donne de la valeur aux déchets et s'oppose en cela à l'élimination. On a la valorisation matière qui consiste à utiliser la matière du déchet pour un nouveau processus de production ; la valorisation énergétique qui est faite via l'incinération de déchets et permet de créer de la chaleur qui est utilisée pour alimenter les systèmes de chauffage et d'électricité enfin d'autres valorisations qui sont considérés aussi comme une solution.

#### **2-2-1) La valorisation matérielle (recyclage) :**

Il est possible de récupérer et de réutiliser de nombreux matériaux que l'on trouve dans les déchets pour fabriquer des nouveaux produits du même type ou d'un type différent (BERG LR et al 2009,).

#### **2-2-2) La valorisation énergétique :**

Consiste à utiliser les calories contenues dans les déchets, en les brûlant et en récupérant l'énergie ainsi produite pour, par exemple, chauffer des immeubles ou produire de l'électricité. C'est l'exploitation du gisement d'énergie que contiennent les déchets. (BOUTERFAS I, 2017).

#### **2-2-3) La valorisation thermique :**

La valorisation thermique identifiés est au nombre de trois : l'incinération, la gazéification et la pyrolyse. L'incinération est un mode d'élimination utilisé pour le

## Chapitre II : La Gestion des déchets

traitement des déchets ultimes tandis que la gazéification et la pyrolyse sont des procédés permettant le traitement de déchets valorisables (recyclables et bio déchets). Au sens de la réglementation, une diminution de l'utilisation des modes d'éliminations est imposée. Il est important de garder cette notion en mémoire car elle conditionnera les propositions finales de scénarios de gestion. (CHRISTELLEH, 2015).

### 2-2-4) La valorisation biologique :

La matière organique présente la propriété d'être une substance biodégradable, c'est à dire qu'une action bactérienne, naturelle ou induite, la décompose assez rapidement en molécules simples utilisables par les plantes. Cette dégradation peut se dérouler en milieu aérobie (présence d'oxygène) ou anaérobie (absence d'oxygène), la mise à disposition d'air lors de cette dégradation induit une réaction de fermentation aérobie : c'est le principe du compostage. (LOPEZ J, 2002).

**Tableaux N° 4:** Les différentes techniques de valorisation biologique

Technique		Définitions
Le compostage	Le Compost anaérobie :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Est le compost résultant d'un entassement de débris végétaux qui se décomposent sur place.</li><li>- Les inconvénients d'un tel compost sont : les odeurs désagréables du pourrissement, l'évolution plus lente que celle d'un compost aérobie, les risques de problèmes phytosanitaires car sa température reste basse et les organismes pathogènes ne sont pas détruits.</li></ul>
	Le Compost aérobie :	<ul style="list-style-type: none"><li>- Il ne possède pas d'odeurs désagréables ;</li><li>- Sa maturation est beaucoup plus rapide ;</li><li>- Les graines des mauvaises herbes et les germes pathogènes sont détruits lors de l'évaluation de température résultant de fermentation.</li><li>- Seul inconvénient est qu'il nécessite une intervention humaine plus importante que le compost anaérobie.</li></ul>

La méthanisation :	- Est un procédé de fermentation sans insufflation d'air, qui aboutit à un dégagement de biogaz provenant de la fermentation des déchets (dans les décharges contrôlées) ; - Riche en méthane récupérable par différentes techniques. (CHOGRANI Y, 2015).
--------------------	--

Source : COUPLAN F. MARMY F, 2009.P 29

### **Section 3 : Les Centres d'Enfouissement Technique (C.E.T)**

La décharge contrôlée est l'une des filières préconisées pour le traitement des déchets, mais elle présente des risques de contamination pour les eaux de surface et la nappe souterraine susceptible d'être utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Progressivement, la décharge s'est transformée en Centre d'Enfouissement Technique ayant pour règles la récupération des effluents gazeux (biogaz) et aqueux (lixiviats), la sélection des déchets admis, le contrôle et la surveillance des exploitations.

Pour plus de protection du sol et de sous-sol des barrières de sécurité et de protection ont été aménagées jouant le rôle d'écran en minimisant les effets sur l'environnement.

Les centres d'enfouissements techniques sont définis comme un site d'élimination des déchets par dépôt sur ou dans la terre (c'est à dire en sous-sol). Le CET est une parcelle de terre ou excavation dans laquelle sont enfouis des déchets ménagers, des déchets solides commerciaux, des boues non toxiques et des déchets solides industriels. Un CET, autrefois appelé centre de stockage de déchets, ou bien installation où sont enfouis les déchets, est une décharge conçue pour le stockage de déchets ultimes en minimisant les risques de pollution ou contamination de l'environnement. Ils sont seulement les aspects environnementaux et techniques soumis à un arrêté administratif officiel d'autorisation d'exploitation. Celui-ci fixe, après étude d'impact et enquête publique, leurs conditions d'implantation, d'exploitation, de surveillance et d'aménagement final.

Selon la nature des déchets admis et en fonction de leur perméabilité les centres de stockage de déchets sont répartis en trois classes (AOUANE M, BRADAI H, 2016) :

## Chapitre II : La Gestion des déchets

### 3-1) Classification des Centre d'enfouissement technique (CET) :

**Tableau N° 5:** Les différentes classes d'un centre d'enfouissement technique (SOPHIE V, 2006).

Classes	Caractéristiques
Classe 1	<ul style="list-style-type: none"><li>- Les déchets industriels spéciaux de catégories A qui sont les résidus de l'incinération et les résidus de la sidérurgie ;</li><li>- Les déchets minéraux de traitement chimique sont les sels métalliques, les sels minéraux et les sels oxydes métalliques ;</li><li>- Les déchets de catégories B qui sont les résidus de traitement d'effluents industriels et d'eaux industrielles, les déchets ou de sols pollués ;</li><li>- Les résidus de peinture comme les déchets de peinture solide et de résine de vernis.</li></ul>
Classe 2	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordures ménagères ;</li><li>- Déchets commerciaux, artisanaux et industriels banals assimilables aux ordures ménagères, déchets d'origine agricole, pneumatiques ;</li><li>- Cendres et produits d'épurations refroidis résultant de l'incinération des ordures ménagères ;</li><li>- Boues en provenance de l'assainissement urbain.</li></ul>
Classe 3	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ils reçoivent les déchets inertes d'origine domestique comme les déchets issus du bricolage familial et les déblais et gravats qui peuvent également être stockés dans les décharges de classe 2 ;</li><li>- Ils reçoivent aussi les déchets de chantiers et les déchets de carrières.</li></ul>

Source Sophie V, 2006, article

### **3-2) Les principes élémentaires de la conception d'un centre d'enfouissement technique :**

Une attention particulière lors de la conception du CET évitera des problèmes opérationnels, environnementaux et sociaux. Ainsi la population d'un CET doit prendre en considération, mais aussi les aspects communautaires et économique.

Il est de l'obligation de tous les responsables et participants à la conception d'un CET de répondre à l'exigence élémentaire d'hygiène, de protection de l'environnement, des besoins des habitations et de minimisation des coûts de réalisation et d'exploitation parce que les coûts de gestion des déchets doivent être finalement remboursés par les habitations concernées.

En effet, les travaux d'excavation des casiers sont extrêmement coûteux ; notamment dans le cas où le sous-sol est rocheux. Pour cela il est recommandé d'éviter ou de minimiser les travaux d'excavation pour la réalisation des CET et de tirer par contre tous les avantages de la morphologie du site et des formations naturelles du terrain. Ce sont les conditions topographiques du site qui doivent déterminer la configuration et le planning du CET, par ailleurs, il faut prendre en compte la réintégration du site dans son environnement naturel après la fermeture du CET. Autres éléments comme la zone de collecte, les types et quantités des déchets, les propriétés des déchets, le niveau technique approprié et le prétraitement souhaitable des déchets sont des éléments clé dans la conception d'un déchet. (DJEMACI B, 2012).

### **3-3) Implantation et conception :**

L'implantation d'un centre d'enfouissement technique (de classe II) doit impérativement respecter un certain nombre de prescriptions techniques légales, qui visent à garantir une haute protection de l'environnement.

Le choix d'un lieu pour l'implantation d'un site résulte nécessairement d'une concertation avec les autorités et la population locales, basée sur une succession d'études et de reconnaissances. Les principales prescriptions sont :

- Substratum imperméable (protection passive) ;
- Pas captage d'eau potable en aval du site ;
- Analyse du point zéro de l'environnement (faune, flore, eau.) (SROGAUME, T. 2015);

- Le site ne peut pas être implanté à moins de 200 mètres des zones d'habitation, des distances par rapport à des terres agricoles et des sources d'eau potable ou des cours d'eau.
- L'étude géologique et hydrogéologique du site doit prendre en compte l'examen des risques naturels (inondations, affaissements, glissements de terrain...) susceptibles d'affecter le site. (BOUGHACHICHE, N et CHOUEFIA, F .2016).

### **3-3-1) L'installation des casiers :**

La zone à exploiter est divisée en casiers subdivisées éventuellement en alvéoles.

Le fond de casier est équipé d'un système d'étanchéité drainage qui permet d'acheminer les lixiviats vers une unité de traitement et d'éviter que ceux-ci ne s'infiltrent dans le sol. (ALAIN, D. 2009). **3-3-1-1) La barrière active :**

Elle est constituée du bas vers le haut : d'une géo membrane, ou tout dispositif équivalent, surmontée d'une couche de drainage (BOUGHACHICHE, N et CHOUEFIA, F .2016).

### **3-3-1-2) La barrière passive :**

Elle doit présenter de haut en bas, une perméabilité (K) inférieure à  $10^{-9}$  m/s sur au moins 1 m et inférieure à  $10^{-6}$  m/s sur au moins 5 m. (BOUGHACHICHE, N et CHOUEFIA, F. 2016).

### **3-3-1-3) Le tarissement :**

C'est un procédé pour la préparation du terrain afin de créer les deux premières alvéoles de stockage des déchets d'une superficie  $2500m^3$  (SROGAUME, T. 2015).

### **3-3-1-4) La Maîtrise des eaux :**

Compte tenu des caractéristiques du CET et des conditions météorologiques, des mesures appropriées doivent être prises, en vue de limiter les quantités d'eaux dues aux précipitations s'infiltrant dans la masse des déchets enfouis, empêcher les eaux de surface et /ou souterraines de s'infiltrer, recueillir les eaux contaminées les lixiviats, traiter les eaux contaminées et les lixiviats recueillis dans le CET afin de leur donner la quantité requise pour pouvoir être rejetés.

### **3-3-1-5) Equipements nécessaires :**

Plusieurs équipements sont indispensables dans un PET tel que : Clôture du site, poste de contrôle, parking pour poids lourd, véhicule léger, routes externes menant au site et voirie permettant l'accès à l'intérieur du CET et menant aux casiers d'exploitation, bâtiment administratif et bâtiment Sanitaires (toilettes, douches, infirmerie), station de carburant pour les engins de l'exploitation, garage d'entretien et lavage des engins de l'exploitation (matériel d'exploitation; chargeur et compacteur), moyen de télécommunication, poste d'incendie, groupe électrogène, centre de stockage (BOUGHACHICHE, N et CHOUARFIA, F .2016).

### **3-3-1-6) Captage de lixiviats :**

Le réseau de drains permet l'évacuation des lixiviats éventuels vers un collecteur principal, puis vers le bassin de stockage. Ces drains sont contrôlés régulièrement. (SROGAUME, T. 2015).

### **3-3-1-7) Maitrise du biogaz :**

Des mesures appropriées doivent être prises afin de limiter l'accumulation et la migration du biogaz. Il est recommandé de réaliser des puits de dégazage flexibles après le début ou l'achèvement du remplissage du casier. Le biogaz est dans tous les CET recevant des déchets biodégradables et doivent être traités et utilisés. Si les gaz ne peuvent pas être utilisés pour produire de l'énergie, ils doivent être brûlés des torches comme le dit la direction de l'environnement BOUIRA.

### **3-3-1-8) Mise en exploitation :**

La connaissance de la nature, de l'importance de l'origine et de la variabilité des flux de déchets entrants et leur tonnage sur le site d'enfouissement ainsi que de leur mode de collecte est fondamentale pour concevoir et planifier le mode de gestion, la capacité et la durée de vie d'un centre d'enfouissement technique. Il ne peut être exploité qu'un casier ou une alvéole lorsque le casier est subdivisé en alvéoles, et l'exploitation du deuxième casier n'aura lieu que lorsque le premier est réaménagé ou atteint un stade avancé d'exploitation (Art 27 de l'Arrêté du 09 septembre 1997 de la réglementation française).

Le contrôle des camions transportant les déchets à l'entrée du CET est obligatoire.

Seuls les déchets solides urbains sont acceptés conformément au cahier des charges. Le passage des camions sur le pont bascule permettra d'enregistrer l'origine et la qualité de

déchets entrants, la vérification visuelle du changement et par prise périodique de l'échantillon. Le tri des déchets doit se faire en amont, avec aménagement d'une plate-forme de tri au niveau du PET, cela permettra d'organiser et de réglementer la récupération informelle qui se fait à l'intérieur du PET à côté des casiers d'enfouissement des déchets.

La reconnaissance des acteurs de la filière informelle de récupération et de recyclage (récupérateurs ambulants et intermédiaires) par dotation de badges, recensement participation aux séances de travail avec la commune et amélioration de leur condition de travail par les équipements (vestimentaires, outillage), et suivi sanitaire par les services de la commune. Une autre plateforme de compostage est préconisée, qui ne concerne que la fraction organique permettant la valorisation des déchets d'origine diverses (papier, carton et déchets verts). Un terrain de dimension plus grande et la disponibilité de l'eau sur le PET pour arroser les andains est préconisé (BOUGHACHICHE, N et CHOUARFIA, F .2016).

Les ordures ménagères seront étalées par couches successives de 50 à 1 cm d'épaisseur et recouvertes par un horizon de terre de 30cm, puis compacté avant d'être recouvertes dans un délai de 24h par un matériau sableux (LIANSARI, M et RUHARD, J-P. 1989) ; la hauteur finale de la diguette ainsi formé sera voisine de 2.20m au-dessus de sol, après recouvrement en fin de remblaiement d'une couche compacté e de 0.40m à 0.50m d'épaisseur (LIANSARI, M et RUHARD, J-P. 1989) ; il serait nécessaire de recouvrir l'ensemble du massif des déchets d'une couche d'argile compacté d'une façon à obtenir une imperméabilisation verticale, sur une épaisseur 0.50m. Après compactage. (LIANSARI, M et RUHARD, J-P. 1989).

L'inspection des installations classées peut demander la réalisation d'une campagne d'évaluation de l'impact olfactif de l'installation afin de permettre une meilleure prévention des nuisances. Des moyens de lutter contre les nuisances olfactives, notamment la mise en place d'un réseau de drainage des émissions gazeuses, et un programme de surveillance renforcée peuvent être prescrits par l'arrêté d'autorisation ultérieurement (ALAIN, D. 2009).

### **3-3-1-9) Fermeture et réhabilitation :**

Le contour final du CET et la réintégration du site dans son environnement naturel après achèvement de l'exploitation doivent être planifiés et approuvés depuis le début.

L'objectif d'un système de couverture finale pour un CET fermé est d'isoler les déchets de l'environnement de la surface, minimiser à long terme l'infiltration de l'eau de précipitation

dans le CET, contrôler la gestion du biogaz généré dans la CET, planifier, autoriser la réintégration et la replantation de surface de CET achevé.

### **3-4) Le fonctionnement de centre d'enfouissement technique(CET) :**

Depuis 2001, le gouvernement algérien a fait le choix d'éliminer les déchets urbains par enfouissement, il a ainsi lancé un ambitieux programme de centres d'enfouissement technique sur tout le territoire national. L'un des objectifs du **PROGDEM** est d'abandonner le mode traditionnel d'élimination des déchets par la mise en décharge. Cette nouvelle politique nécessite une prospection de sites potentiels pour accueillir des **CET**, le choix proprement dit du site et la réalisation des études d'impact. La construction d'un **CET** nécessite une assez grande superficie de l'ordre de 40 ha en moyenne qui doit être clôturée et aménagée avec des pistes internes. La durée de vie d'un **CET** se situe entre sept (7) et quinze (15) ans avec un tonnage de 100 000 tonnes par an.

Ces **CET** doivent obligatoirement être pourvus d'installations de récupération des biogaz à travers le traitement de lixiviats.

Afin que les **CET** atteignent les objectifs qui leur sont fixés, une commission interministérielle a promulgué un décret pour la création des établissements publics à caractère industriel et commerciale [**EPIC**] doté d'un statut leur assurant une autonomie de gestion et des ressources propres. Les **EPIC** assurent la partie technique, administrative et financière. L'exploitation des **CET** peut être en régie directe par les moyens humains et matériels de l'intercommunalité ou confié par contrat à une société privée.

Ces **CET** doivent obligatoirement être pourvus d'installations de récupération des biogaz à travers le traitement de lixiviats.

Afin que les **CET** atteignent les objectifs qui leur sont fixés, une commission interministérielle a promulgué un décret pour la création des établissements publics à caractère industriel et commerciale [**EPIC**] doté d'un statut leur assurant une autonomie de gestion et des ressources propres. Les **EPIC** assurent la partie technique, administrative et financière. L'exploitation des **CET** peut être en régie directe par les moyens humains et matériels de l'intercommunalité ou confié par contrat à une société privée.

L'Agence nationale des déchets joue un rôle important dans l'assistance dans les études de création et de gestion des **CET**. (DJEMACI, B. 2012). Suite au lancement du

**PROGDEM**, Le nombre de ces nouvelles infrastructures passa de 0 **CET** en 2000, 122 **CET** en 2012 à 180 entre **CET** et décharges contrôlées opérationnels de nos jours et un effort conjugué à la réhabilitation de plus de 101 décharges à l'échelle national (COUPLAN. F et MARMY.F. 2009).

A rappeler que l'objectif de cette étude est de définir un centre d'enfouissement technique en tant qu'un processus moderne capable d'éliminer des déchets, ainsi que les ouvrages essentiels constituant les **CET**.

On suivra l'exploitation rationnelle du **CET**, pour déterminer les problèmes qui sont généralement liées à la gestion impropre.

### **Conclusion :**

En conclusion, et avec l'évolution considérable ces dernières années, le traitement des déchets fait appel à de nombreux enjeux environnementaux et économiques. Au niveau environnemental et donc écologique, la notion à retenir est trier afin de réduire le nombre de déchets et donc l'impact sur l'environnement. Il faut cependant réaliser ce tri en respectant une éthique durable, conformément au développement durable pour favoriser la réduction des déchets.

Les différents procédés par incinération sont valables dans une industrie d'exploitation de cette énergie dans le domaine du chauffage ou de production d'électricité. En aucun cas cette valorisation énergétique ne serait réalisable s'il n'y a pas de fin d'exploitation. Par ailleurs la production d'énergie (thermique ou électrique) est en fonction du type de déchets à incinérer (grand pouvoir calorifique tels que les ordures ménagères ou les solvants usagers).

Comme tout autre industrie, la valorisation énergétique réduit effectivement les déchets mais possède néanmoins des points néfastes qui sont : la pollution atmosphérique par les dioxines, les furanes et les poussières.

Pour le cas de l'Algérie, en dépit des efforts consentis par la mise en place de la politique de gestion des déchets qui est renforcée par un cadre institutionnel et juridique, notamment par la loi 01-19 du 12 décembre 2001 et la création de l'agence nationale des déchets, et les objectifs qui y'en est suivi dans le cadre de l'environnement et du développement durable, la gestion des déchets solides reste très marginalisée ce qui peut s'expliquer par la croissance économique et démographique d'une part et par la mauvaise gestion des déchets dans la pratique qui se base essentiellement sur la mise en décharges et l'enfouissement technique, d'autres part.

## **Chapitre 3 :**

**Le recyclage des déchets plastiques  
dans la wilaya de Tizi-Ouzou.**

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

---

### **Introduction :**

La situation de l'environnement dans la wilaya de Tizi-Ouzou ne cesse de s'aggraver, notamment ces dernières décennies, caractérisée essentiellement par une forte pollution des cours d'eaux, une urbanisation anarchique, l'absence d'espaces verts et de loisirs, ajoutant à cela une forte dégradation en termes d'hygiène et d'insalubrité que ce soit dans les villes ou dans les villages. En effet, les ordures ménagères jonchent les trottoirs, et les champs sont transformés en décharges sauvages ce qui risque de contaminer l'eau, l'air et le sol et par conséquent nuire à la santé publique. (Information venant de la direction de l'environnement de la wilaya de Tizi-Ouzou).

Par ailleurs, une fraction importante de ces déchets sont valorisables ce qui nécessite l'implication et le soutien des opérateurs privés pour l'installation de leurs unités de tri et de recyclage afin de réduire ce gisement de déchets et de protéger ainsi l'environnement mais également de parvenir au développement socio-économique par la création d'activités nouvelles et par conséquent des postes d'emploi au profit des populations dans une perspective de développement durable.

Ainsi, ce dernier chapitre sera consacré à l'étude de la récupération et du recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Nous allons voir dans un premier temps la situation de l'environnement dans la wilaya de Tizi-Ouzou, puis étudier un cas pratique en s'imprégnant d'un échantillon d'entreprises de recyclage et de transformation des plastiques, pour enfin analyser les résultats de notre enquête et proposer quelques perspectives pour le développement du recyclage des déchets plastiques.

## **Section 1 : Etat de l'environnement et de la gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

L'accroissement important des déchets ménagers provoqués par la croissance démographique et l'acquisition de nouvelles habitudes de consommations, l'absence de tri sélectif des déchets et l'inefficacité de leurs systèmes de collecte et de traitement, la multiplication des décharges sauvages, le déversement d'eaux polluées dans les milieux récepteurs sans aucune forme de traitement, constituent autant de problèmes qui sont responsable de la dégradation accélérée de l'environnement de la wilaya de Tizi-Ouzou.

### **1-1) L'état de l'environnement :**

L'insalubrité des villes et la prolifération des décharges sauvages constituent l'une des préoccupations majeures des différents acteurs économiques (élus, citoyens, associations, université) qui organisent, à cet effet, des séminaires et des colloques pour dénoncer la situation alarmante dont se trouve l'environnement de la wilaya.

La gestion des déchets s'avère plus qu'indispensable afin de lutter contre toute formes de pollutions (sol, eau, air) et de rétablir ainsi la salubrité des villes et celles des villages.

Le secteur de l'environnement dans la wilaya traite plusieurs volets à savoir :

- L'Elaboration des schémas directeurs de gestion des déchets ménagers en collaboration avec les membres des APC ;
- La Réalisation des installations de traitement des déchets ménagers ;
- La Mise en œuvre de l'opération d'envergure nationale ;
- L'Accompagnement et l'encouragement de l'investissement dans la récupération et la valorisation des déchets ;
- L'Eradication des décharges sauvages.

La production des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou : les quantités de déchets dans la wilaya sont estimées à 400000 tonnes/ an dont 23 % à 30 % valorisables (dont 25% de matières d'emballages et 60 % de matières organiques) ; la quantité de déchets solides urbains est estimée à 930 tonnes/j pour une moyenne de 0,8 Kg/ habitant dans les villes et de 0.5 kg / habitant dans les villages.

Ces déchets sont généralement jetés dans la nature créant ainsi des décharges sauvages ainsi « sur un total de 2260 décharges que compte l'Algérie plus que la moitié sont répertoriées au niveau de la wilaya (soit 1500 décharges) dont plus de 60 % se retrouvent hors

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

agglomérations dans des zones désertes, montagneuses, forestières ou même agricoles » ; occupant une superficie de pas moins de 74 hectares ce qui constitue un des problèmes environnementaux majeurs auxquels fait face la wilaya.

Selon les données de la direction de l'environnement, la prise en charge des déchets urbains reste déficiente en raison de l'absence ou de l'insuffisance de CET et de décharges contrôlées, ainsi qu'une prolifération des décharges sauvages.

Selon certains responsables de la wilaya de Tizi-Ouzou, la situation d'insalubrité dans la wilaya est liée d'une part, à l'incivisme des citoyens et d'autre part, à l'inefficacité des moyens matériels, financiers et humains mis par l'administration pour éradiquer cette situation ainsi que l'absence d'installations de traitement des déchets. En effet, « la résolution du problème d'insalubrité nécessite la volonté générale de tous les acteurs de l'administration et de la société civile ».

La Wilaya de Tizi-Ouzou a bénéficié d'un important programme en matière de traitement des déchets ménagers dans le cadre de la mise en œuvre du Programme National de la Gestion intégrée des Déchets Ménagers municipaux (PROGDEM).

En effet, elle a bénéficié d'un budget de 55.000.000 DA pour l'élaboration de ces études, ce qui a donné lieu à l'inscription de 48 études de schémas directeurs de gestion des déchets ménagers dont :

- Opération d'envergure nationale d'hygiène du milieu et enlèvement des ordures ménagères et assimilés et déchets solides qui se poursuit dans l'ensemble des communes de la wilaya de Tizi-Ouzou, avec la mobilisation de moyens matériels et humains nécessaires pour l'éradication des pratiques actuelles des décharges sauvages, des dépotoirs et des gravats de chantiers de construction et l'organisation de la collecte, du transport et de l'élimination des déchets dans des conditions garantissant la préservation de l'environnement et de l'hygiène du milieu ;
- Enlèvement des ordures ménagères et des déchets solides effectués depuis

2010 plus de 432 actions de volontariats ce qui a permis la : mobilisation de 79 112 engins de différentes catégories et 278 150 agents, l'évacuation de près de 912 189,03 tonnes de déchets solides à travers l'ensemble des communes de la Wilaya, représentant 20 837 points noirs traités (Décharges sauvages, cimetières, Oueds) ;

- Réhabilitation du service public de nettoyage ;
- Renforcement des parcs roulants des communes en moyens d'intervention : au titre de 2013, 199 000 000 DA ont été consacrés pour l'acquisition de 25 bennes tasseuses,

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

subventions aux communes pour l'acquisition de l'outillage nécessaire aux actions de nettoyage et pour la location et la réquisition des moyens de lavage, de nivellement et de transport dans le cadre du Budget de Wilaya et du FCCL, renforcement en moyens de collecte des déchets pour la commune de Tizi-Ouzou (camions bennes tasseuses de différentes capacités, bacs à ordures, corbeilles urbaines) ;

- Trois CET (Oued Falli, Ouacif et Draa El Mizen), gérés par l'EPIC de la Wilaya de Gestion des CET, sont mis en exploitation (celui de Oued Falli est doté d'un centre de traitement mais qui demeure toujours non opérationnel), le nombre d'employés recrutés pour le fonctionnement de l'EPIC est de 59 dont 09 cadres, 17 agents de maîtrise et 33 agents d'exécution, renforcement des communes en personnel (1439 agents d'entretien) dans le cadre du dispositif Chantier Formation Insertion (CFI), concession de la collecte d'une partie des déchets de la ville de Tizi-Ouzou à 08 opérateurs privés dont les entreprises ont été créées dans le cadre du dispositif (ANSEJ) ;
- Assistance technique et formation de porteurs de projets de traitement des déchets à la technique de montage de projet avec le concours du mouvement associatif. A ce titre, des subventions ont été accordées sur le Budget de la Wilaya pour 23 associations de protection de l'environnement pour un montant de 8 350 000,00 DA à l'effet de mener des campagnes de sensibilisation et d'information ;

- Aspect financier : Le taux de recouvrement cumulé de la TEOM arrêtée est de 28,85 % en 2015. Ce taux demeure faible par rapport à l'assiette de recouvrement globale. Le nombre de communes ayant pris des délibérations est de 43 sur les 67.

A ce titre, il y a lieu d'inciter les communes au recouvrement effectif de la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (TEOM) en coordination avec les services des impôts et du trésor.

### **1-2) La gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou :**

Afin de prendre en charge les déchets et de lutter contre l'insalubrité de la wilaya, il y a lieu de gérer ces déchets et d'encourager leurs traitements.

#### **1-2-1) L'organisation de la gestion des déchets dans la wilaya :**

La gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou est basée, essentiellement, sur la création de centres d'enfouissement techniques CET et des décharges contrôlées.

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Elle compte en effet, quatorze décharges contrôlées et sept CET (pour un montant de 3.276 milliards de DA) dont trois opérationnels, un est en cours de réalisation et trois autres font l'objet d'opposition de citoyens. Ces centres touchent 50 communes sur les 67 que compte la wilaya soit un taux de couverture de 75%.

### **1-2-2) Le traitement des déchets dans la wilaya :**

La wilaya génère une quantité de 400.000 tonnes/ an de déchets dont 23 % valorisables chaque année.

De ce gisement, le volume traité s'élève à 85,76 tonnes/ an pour les déchets industriels et à 493 tonnes / jour pour les déchets ménagers, ce qui demeure très insuffisant vu l'importance de la fraction valorisable existante et qui est représentée dans le tableau suivant :

**Tableau numéro 6 :**

Verre	45720
Papier / carton	36000
Plastiques	34000
Métaux	4840

**Source :** « L'environnement est l'affaire de tous », Revue trimestrielle de l'APW de Tizi-Ouzou N°003 /juillet 2014.

La gestion des déchets dans la wilaya reste peu organisée vu l'insuffisance d'activités de tri, de récupération et de recyclage, ceci est lié essentiellement au manque d'information et de sensibilisation à l'attention des citoyens et des entreprises de valorisation.

Selon le président de l'APW de Tizi-Ouzou « la gestion des déchets réside aussi dans le manque de réceptacle, vous pouvez organiser la collecte des ordures, mais lorsque vous n'avez pas où stocker les déchets, vous n'avez pas fait grand-chose ».

Il estime également que la plus grande responsabilité revient à l'Etat qui n'interdit pas de décharger les déchets en pleine chaussée, ainsi 20 milliard de centimes ont été alloués à la direction des travaux publics pour l'entretien des routes mais ces dernières sont toujours jonchées d'ordures.

Malgré les efforts fournis et les moyens alloués pour la prise en compte du secteur de l'environnement, les résultats demeurent toujours très faible ainsi la prolifération des déchets et des décharges sauvages est toujours importante ce qui impactent négativement l'environnement mais également la santé des populations confrontées, par conséquent, à des

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

---

maladies, odeurs nauséabondes, et à la présence de certaines espèces animales (rats, mouches, moustiques).

En effet, passer de la vision d'élimination simple du déchet vers une vision à dimension économique en encourageant les filières de récupération, de tri et de valorisation des déchets s'avère primordial car elles contribuent à la création d'emploi et des richesses pour la wilaya mais également à la protection de l'environnement en donnant une deuxième vie aux déchets.

### **Section 2 :** Le recyclage des déchets plastiques.

Devant la situation d'insalubrité que connaît la wilaya de Tizi-Ouzou dont une fraction importante de déchets plastiques valorisables, la promotion de l'activité de recyclage s'avère indispensable afin de lutter contre la prolifération de ces déchets mais également de parvenir à la création de nouvelles activités créatrices de richesses et d'emplois tout en protégeant l'environnement.

En effet, pour mieux comprendre l'importance de cette activité pour la salubrité de la wilaya mais également pour son développement socio-économique dans une perspective de développement durable, nous avons mené une enquête par entretien auprès d'un échantillon d'entreprises situées dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

### **2-1 Présentation de l'échantillon de l'enquête :**

Notre enquête est réalisée auprès de deux entreprises qui œuvrent dans la récupération, le recyclage et la transformation des plastiques au niveau de la wilaya : l'entreprise BELLOUNIS spécialisée dans la récupération et le recyclage des déchets plastiques ; l'entreprise Kaci Plast spécialisée dans la transformation des plastiques en gaines électriques.

#### **2-1-1 L'entreprise BELLOUNIS :**

C'est une entreprise de récupération et de recyclage des déchets plastiques assise à Oued Aissi sur la route nationale n° 12.

Elle a été créée en 2005 dans le cadre de l'ANSEJ dans l'objectif de réaliser une rentabilité économique. Le tableau suivant nous renseigne sur la progression de l'activité de recyclage au sein de l'entreprise BELLOUNIS :

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Tableau numéro 7:** Informations générales sur l'entreprise BELLOUNIS.

	2005	2016
Effectifs	2	12 ouvriers permanents et autres non permanents (jusqu'à 20)
Equipements	1 broyeur et 1 camion	7 broyeurs, 2 régénérateurs, 2 machines de lavages, 3 camions
Types de plastiques collectés et recyclés		PEBD, PEHD, PP, PVC souple

Source : Entretien avec le propriétaire de l'entreprise BELLOUNIS.

### **2-1-2- L'entreprise Kaci Plast :**

C'est une entreprise de transformation des plastiques en graines électriques située à Mechtras à l'Ouadhia, créée dans le cadre de l'ANSEJ en 2003 dont l'objectif principal est de réaliser une rentabilité économique.

**Tableau numéro 8 :** Informations générales sur l'entreprise Kaci Plast.

Effectifs	22
Equipements	Extrudeuse, broyeur
Types de plastiques utilisés	PEHD, PEBD
Produits fabriqués	Graines électriques

Source : conçu par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise Kaci Plast.

### **2-2- Organisation du recyclage et de la transformation des plastiques :**

Les plastiques font partie de notre quotidien, ils sont partout, nous ne pouvons pas nous passer du plastique c'est pourquoi il est crucial de tout mettre en œuvre pour pouvoir le recycler le plus possible et ce en passant par des étapes comme la collecte et enfin passer dans le centre de tri pour trier ses plastiques afin de les transformés.

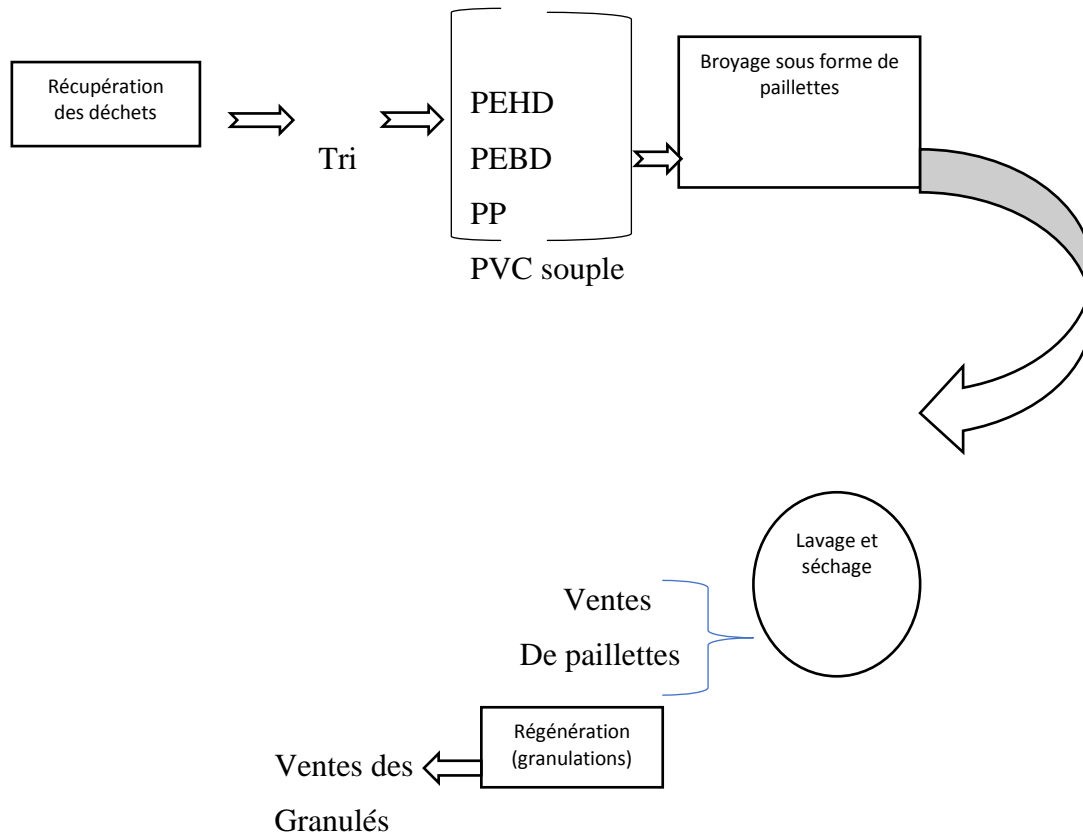
#### **2-2-1 L'entreprise BELLOUNIS :**

L'activité de recyclage au sein de l'entreprise BELLOUNIS est organisée en plusieurs étapes depuis la collecte des déchets jusqu'à la vente de la matière recyclée à des transformateurs des plastiques ainsi le schéma suivant résume ces principales étapes à savoir

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

la collecte et le tri des déchets plastiques, le broyage et la régénération de ces déchets et enfin la commercialisation de la matière soit sous forme de paillettes ou bien de granulés.

**Schéma 3 :** Etapes de recyclage des déchets plastiques.



**Sources :** schéma conçu nos soins.

### - La première étape : La récupération et le tri des déchets plastiques.

Elle consiste à collecter les déchets plastiques soit auprès des ménages ou bien de les acheter auprès des différents récupérateurs qui travaillent, généralement, dans le cadre de l'informel. Par ailleurs, ces déchets sont transportés soit par l'entreprise (soit 40 % des déchets collectés), ou bien par des collecteurs privés qui viennent déposer leurs déchets au niveau de l'entreprise moyennement un prix de vente par kg selon le type de plastique (soit 60 % des déchets collectés).

Une fois collectés, ces déchets feront l'objet d'un tri manuel par type de plastique et par couleur (PEHD, PEBD, PP, PVC souple) suivant leurs codes d'identification inscrits sur ces

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

plastiques ainsi pour les autres types comme le PET, ils seront vendus à d'autres entreprises spécialisées dans le recyclage de ces catégories de plastique.

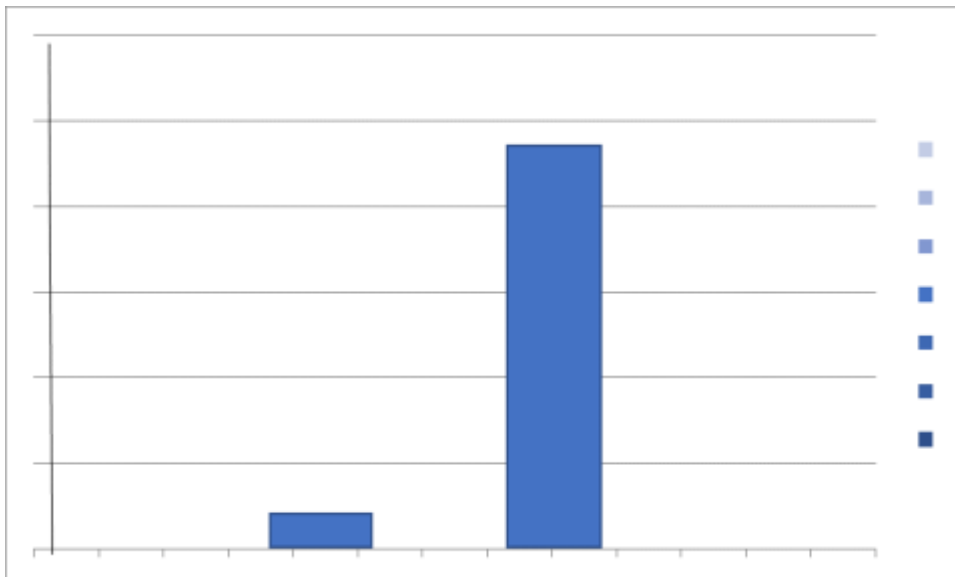
Cependant, la quantité des déchets collectée est présentée dans le tableau et le graphe suivants.

**Tableau numéro 9 :** Evolution des quantités annuelles de déchets collectées.

	2005	2015
Quantités collectées	24 tonnes (24000kg) / an	580 tonnes (580000kg)/an

Source : conçu par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

**Graphe 1:** Evolution de la collecte des déchets par l'entreprise BELLOUNIS



Source : Réalisé par nos soins à partir du tableau

Le graphe montre bien que la collecte des déchets plastiques par l'entreprise BELLOUNIS a progressé de manière considérable en passant de 24 tonne en 2005 à 580 tonne en 2015 soit une augmentation de 556 tonne au bout de dix ans.

- **La deuxième étape :** Le recyclage (broyage et régénération) des déchets collectés  
Une fois triés, ces plastiques seront broyés séparément sous forme de paillettes suivant leurs types et leurs couleurs, puis lavés et séchés dans une machine de lavage et de séchage pour être, enfin, régénérés sous forme de granulés très proche de ceux issus de matière première (vierge).

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Toutefois, certaines catégories de plastiques ne sont pas régénérées, ils sont vendus sous forme de paillettes (cas des caisses et des chaises en PEHD) car ils seront transformés directement en produits finis.

Le tableau suivant indique les quantités de plastiques broyés et celles régénérées depuis le début de l'activité en 2005 jusqu'à 2015.

**Tableau numéro 10:** Evolution des quantités de plastiques broyées et régénérées entre 2005 et 2015.

	2005	2015
Broyages et régénérations	22 Tonnes (broyage uniquement)	530 Tonnes/an

**Source :** Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

D'après ce tableau, les quantités de déchets broyées augmentent progressivement au fil des années en passant de 22 tonnes en 2005 jusqu'à 530 tonnes en 2015 soit une progression importante de 508 tonnes ce qui s'explique d'une part, par l'augmentation des quantités de déchets collectées et d'autres part, par l'extension de l'activité de cette entreprise qui ne possédait qu'un seul broyeur au début de son activité pour acquérir, de nouveaux équipements (broyeurs, extrudeuses, machines de lavage et camions).

- **La troisième étape :** La vente des matières recyclées

Les matières recyclées (paillettes ou granulés) seront ensuite vendues à des transformateurs de plastique dont la livraison se fait, dans la majorité des cas, par commande que ce soit au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou ou bien au niveau national.

En effet, les quantités vendues ainsi que les chiffres d'affaires réalisés par l'entreprise sont Présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau numéro 11 :** Evolution des quantités vendues et du chiffre d'affaire de l'entreprise.

	2005	2015
Quantités de matières vendues	22 tonnes/an	460 tonnes/an
Ventes (chiffres d'affaires) ( $10^3$ da/an)	330 da	3000 à 3400da

**Source :** Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

Le tableau suivant montre bien l'évolution des quantités vendues qui était de 22 tonnes seulement en 2005 pour atteindre 420 tonnes en 2015 soit une progression de 438 tonnes ce

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

qui signifie que l'entreprise ne trouve pas de difficultés à écouler sa matière recyclée d'où l'importance du chiffre d'affaire réalisé augmentant ainsi la rentabilité de l'entreprises difficultés rencontrées par l'entreprise ; l'entreprise compte faire une extension de son entreprise néanmoins elle rencontre certains obstacles qui se résument comme suit : les charges sont très lourdes notamment celle liées à l'électricité et à l'eau, difficultés d'accès aux crédits bancaires notamment pour l'achat d'équipement qui sont très souvent très coûteux, manque d'encouragement de la part de l'Etat, l'absence de tri sélectif des déchets rend, parfois, le recyclage difficile ce qui impacte négativement la qualité des matières recyclées. Mais la principale difficulté consiste dans l'acquisition de terrain et pour cette raison elle souhaite obtenir un soutien et des facilités de la part des autorités publiques.

### **2-2-2-L'entreprise Kaci Plast :**

La transformation des plastiques se fait en deux étapes, la première liée à l'achat des matières plastiques (matière recyclée et matière première) ; et la deuxième réside dans la transformation de ces matières en gaines électriques et leur vente sur le marché.

- L'achat des matières plastiques : L'entreprise achète d'importantes quantités de matières à différents prix ce qui est représenté dans le tableau ci-dessous.

**Tableau numéro 12 :** Présentation des quantités et des prix d'achat des matières plastiques.

	<b>Quantités achetées / an</b>	<b>Prix DA/kg</b>
Matière recyclée (MR)	240 tonnes (240 000 kg)	135
Matière première (MP)	396 tonnes (396 000 kg)	210
Bénéfice brut		75

**Source :** Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

Nous pouvons constater que le prix de matière recyclée est inférieur à celui de la matière première d'où la réalisation d'un bénéfice brut de 75 DA sur chaque kg acheté au profit de l'entreprise.

- La production et la vente des gaines électriques : L'entreprise produit des gaines électriques suivant le procédé d'extrusion ainsi, certaines gaines sont totalement produites à partir des matières recyclées et d'autres à partir des matières premières(vierges) qui seront ensuite vendues, à des prix différents, sur le marché.

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Tableau numéro 13** : Présentation des quantités vendues et du chiffre d'affaire de l'entreprise.

	Quantités vendus	Chiffres d'affaires ( 10 <sup>3</sup> DA)
Produits vendus (issus des RM)	48000 rouleaux	33600
Produits vendus (issus de MP)	48000 rouleaux	57600

**Source** : Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

D'après le tableau, l'entreprise produit les mêmes quantités de gaines pour des chiffres d'affaires différents ce qui s'explique par la différence dans leurs prix de vente respectifs.

En effet les gaines issues des MR sont moins chères par rapport aux autres issues des MP et cela est dû à la différence dans la qualité de ces produits mais également aux prix d'achat des MR qui est inférieur à celui de MP.

Néanmoins, le bénéfice réalisé sur la vente des gaines issues de MR est important ce qui a encouragé l'entreprise à utiliser cette matière.

- Les principales difficultés rencontrées : Malgré les bénéfices réalisés par cette entreprise, elle présente certaines difficultés que nous avons résumées ainsi : certaines charges liées à l'utilisation des matières recyclées comme l'achat des colorants pour l'obtention des gaines de couleurs homogènes, parfois la qualité des matières recyclées est moindre ce qui réduit la qualité des produits finis et par conséquent les bénéfices de l'entreprise.

En dépit des limites rencontrées par ces entreprises, leurs activités restent importantes, l'entreprise BELLOUNIS a enregistré une progression non négligeable en matière de collecte et de recyclage des déchets plastiques, ce qui est le cas également de l'entreprise Kaci Plast qui utilise pour la production des gaines électriques de la matière recyclée ce qui favorise la salubrité de la wilaya et son développement socio-économique.

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Section 3:** Le traitement des résultats et perspectives de développement de l'activité de recyclage.

Le recyclage des déchets plastiques en matières recyclées et la transformation de ces dernières en produits finis sont parmi les objectifs cruciaux du développement durable en effet, l'analyse des résultats de notre enquête auprès des deux entreprises nous permettra de voir l'importance de ces activités pour le développement durable de la wilaya de Tizi-Ouzou.

### **3-1-Traitement des résultats :**

#### **3-1-1- L'entreprise BELLOUNIS :**

Depuis le début de son activité en 2005, l'entreprise ne cesse de progresser touchant ainsi aux différentes dimensions (économique, sociale et environnementale) ce qui apparait clairement dans le tableau ci-dessous.

**Tableau numéro 14 :** Progression de l'entreprise BELLOUNIS depuis 2005 jusqu'à 2015.

	<b>2005</b>	<b>2015</b>	<b>La progression</b>	<b>Pourcentage</b>
Effectifs	2	20	18	90%
Quantités de déchets collectées et recyclées (T)	22	530	508	96%
Chiffres d'affaires (10 <sup>3</sup> DA)	330	3200	2870	89%

**Source :** Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

D'après le tableau, l'entreprise est parvenue à la création d'emplois dont le nombre a connu une augmentation de 90 % et par conséquent des revenus à une population en chômage ce qui constitue un des enjeux sociaux du développement durable.

La progression de la collecte et recyclage contribue également à la réduction du gisement des déchets plastiques valorisables de la wilaya de Tizi-Ouzou, estimé à 34000 tonnes/ an par la direction de l'environnement de Tizi-Ouzou, et par conséquent à réduire l'insalubrité de la wilaya ce qui apparait dans le graphe suivant :

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Graphe 2 :** La part des déchets collectés dans le gisement valorisable de Tizi-Ouzou.



Source : Réalisé par nos soins à partir des données collectées.

Le graphe montre bien que l'entreprise contribue de (1,5 % qui se trouve au niveau la flèche) à la réduction des quantités de déchets plastiques de la wilaya, ce pourcentage reste faible vu l'importance du gisement valorisables existant. Et le point bleu montre la ville de Tizi-Ouzou et le point rouge montre l'entreprise BELLOUNIS.

En effet cette contribution reste très importante pour l'environnement qui ne cesse de se dégrader, d'autant plus qu'elle permet d'économiser les ressources épuisables (en sachant qu'une tonne de plastique recyclée permet d'économiser 830 litres de pétrole) ainsi en recyclant 530 tonnes de déchets plastiques en 2015, l'entreprise permet d'économiser 33470 litres de pétrole, mais également de réduire l'émission de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère et répondre en conséquence à l'un des enjeux environnementaux du développement durable.

Ajoutant à cela, cette activité de recyclage a permis de réaliser d'importants chiffres d'affaires et dont la progression est considérable (89 %) depuis 2005 ce qui répond aux objectifs de l'entreprise en réalisant une rentabilité économique mais également aux enjeux économique du développement durable qui vise à favoriser l'économie circulaire (réduire, réutiliser et recycler).

L'entreprise BELLOUNIS contribue au développement socio-économique et à la protection de l'environnement de la wilaya de Tizi-Ouzou ce qui s'inscrit dans les perspectives du développement durable, en effet cette entreprise mérite d'être encouragée afin de développer davantage son activité et d'augmenter ainsi la collecte et le recyclage des déchets en faveur du développement de la wilaya.

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

### **3-1-2) L'entreprise Kaci Plast :**

La production des graines nécessite une consommation d'énormes quantités de matières premières qui s'avèrent non seulement coûteuses sur le plan économique mais également sur le plan environnemental en effet, l'utilisation des matières recyclées revêt une grande importance pour la rentabilité de cette entreprise mais aussi pour la préservation de l'environnement. Ce qui est expliqué dans le tableau ci-dessous.

**Tableau numéro 15 :** Bénéfice brut réalisé par Kaci Plast.

	<b>Quantités achetés/an</b>	<b>Prix DA/kg</b>	<b>Prix d'achat total (10<sup>3</sup>DA)</b>
Matière recyclée(MR)	240 tonnes (240000kg)	135	32400
Matière première (MP)	396 tonnes (396000kg)	210	83160
Bénéfice brut lié à la substitution des MP par la MR	240tonnes	75	18000

**Source :** Réalisé par nos soins à partir de l'entretien avec le propriétaire de l'entreprise.

La substitution des MP par la MR a permis à l'entreprise de réaliser un bénéfice brut sur achat de 75 Da pour chaque Kg de MR acheté ce qui correspond à un bénéfice total brut de 18000 (103. DA).

En effet, la matière plastique recyclée lui a permis d'éviter la pénurie de matières premières et par conséquent d'assurer la continuité de son activité.

Ajoutant à cela, la réalisation d'un chiffre d'affaire considérable de 33600 (103 DA) sur la vente des produits issus des MR ce qui l'encourage davantage à utiliser cette matière et par conséquent de booster l'activité de recyclage des déchets dans la wilaya car si la MR ne trouvait pas de preneurs, il ne y aurait pas de recyclage des déchets plastiques.

D'autant plus, cette substitution permettra de réduire les importations de l'Algérie, sachant que sur un million de tonnes de plastiques utilisé par an en Algérie seule la moitié est transformée localement alors que le reste est importé de l'extérieur, ce qui génère par conséquent des coûts économiques mais également des coûts environnementaux liés à la production et au transport de ces matières plastiques notamment l'émission de CO2 dans l'atmosphère responsable du réchauffement climatique.

### **3-2-3) Défis relatifs à ces activités :**

#### **3-2-3-1) Pour l'entreprise de recyclage BELLOUNIS :**

L'absence de tri sélectif des déchets rend le processus de tri difficile notamment lorsque le code d'identification ne figure pas sur les plastiques, d'autant plus que les plastiques mélangés avec des déchets ménagers sont souvent souillés et par conséquent nécessitent d'énormes quantités d'eau ce qui augmenterait les charges de l'entreprise et par conséquent les prix de vente des matières recyclées

En effet, cette augmentation des prix pourrait entraîner une mévente de ces MR car les entreprises de transformations vont privilégier la MP ce qui joue en défaveur de la rentabilité de l'entreprise mais également de l'environnement.

#### **3-2-3-2) Pour l'entreprise de transformation Kaci Plast :**

L'utilisation des MR présente certaines contraintes pour l'entreprise ainsi, la qualité des gaines plastiques obtenues est conditionnée par celle des MR ce qui affecte la rentabilité de l'entreprise.

En effet, une moindre impureté peut interrompre la chaîne de production et par conséquent réduire les quantités produites et leurs prix de vente ce qui est décourageant pour cette entreprise qui a pour objectif principal d'assurer une rentabilité économique.

### **3-3) Perspectives de développement de l'activité de recyclage des déchets plastiques :**

- Le propriétaire de L'entreprise BELLOUNIS estime que « Le recyclage constitue l'avenir du pays car il Ya toujours des déchets et par conséquent cette activité ne va pas être en crise mais il faut qu'il y ait de l'organisation et un soutien de la part des pouvoirs publics afin de la développer et d'encourager l'investissement dans ce créneau ».

Il considère aussi que cette activité est très rentable sur le plan économique et répond largement à ses objectifs escomptés en effet, il compte la développer davantage et de faire une extension dans la mesure où les autorités publiques lui facilitent l'acquisition d'un terrain.

- Le propriétaire de Kaci Plast estime, pour sa part, que le recyclage est une activité d'avenir qui permet de fournir de la matière recyclée aux moindres prix mais également d'éviter les pénuries d'approvisionnement des matières premières mais il faut qu'il y ait des mesures à respecter afin d'obtenir des matières de bonnes qualités ce qui va encourager par conséquent toutes entreprises de transformation, y compris son entreprise, d'utiliser la matière recyclée.

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

---

Il rajoute aussi que l'utilisation des matières recyclées permet de réaliser une rentabilité économique au profit de son entreprise mais également au profit de l'environnement en réduisant les quantités de déchets dans la nature.

Le recyclage des déchets plastiques est une activité qui permet de réduire les quantités de déchets qui se prolifèrent dans la nature et de lutter ainsi contre la multiplication des décharges sauvages de la wilaya de Tizi-Ouzou qui est considérée comme la wilaya la plus insalubre de l'Algérie néanmoins cette activité reste très peu développée vu les contraintes assignées à cette activité.

En effet, il devient indispensable d'encourager et de promouvoir cette activité car elle permet non seulement de créer des revenus et des postes d'emplois aux populations locales mais également de protéger l'état de notre environnement dont la situation est alarmante et pour cela il faudrait l'implication et la mobilisation de tous les acteurs de la wilaya (élus, citoyens, associations, collectivités) pour un objectif commun qui est celui de protéger l'environnement contre toutes pollutions, et de parvenir ainsi au développement socio-économique de la wilaya.

Par ailleurs la sensibilisation et l'éducation à l'environnement et au développement durable ainsi que le développement des outils de communication et de sensibilisation (revues, sites web, émissions de télévisions, colloques) relatifs aux questions de l'environnement s'avèrent indispensables.

### **Conclusion :**

En dépit des efforts fournis et des moyens alloués (matériels, financiers ou techniques) au secteur de l'environnement, les résultats obtenus restent toujours mitigés. Cette situation

## Chapitre III : Le recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

---

est liée d'une part, à l'incivisme des citoyens et d'autre part, à l'inefficacité des moyens matériels, financiers et humains mis par l'administration pour éradiquer cette situation ainsi que l'absence d'installation de traitements des déchets.

Cependant, la gestion des déchets dans la wilaya repose sur la création de CET et de décharges contrôlées alors que la wilaya dispose d'un gisement de déchets valorisable qui devrait être exploité en encourageant la création d'entreprises de recyclage et de traitement des déchets.

En effet, en s'imprégnant de notre échantillon d'étude, les résultats de notre enquête nous permettent de témoigner de l'importance de l'activité de recyclage des déchets plastiques dans la création d'emplois et par conséquent des revenus au profit de la population locale, dans la réduction des quantités de déchets valorisables et dans la protection de l'environnement.

Toutefois cette activité demeure très faible dans la wilaya en raison des difficultés, rencontrées par les preneurs de projets (terrain, financement, cherté des équipements.) Ainsi, il y a lieu de booster cette activité qui contribue à la promotion du développement durable.

**Conclusion générale :**

### **Conclusion générale :**

En effet, les déchets disséminés dans la nature causent de véritables problèmes à l'environnement (pollutions du sol, des mers et de l'air) et à la santé publique (maladies, infections) d'où la nécessité d'une prise en charge effective de leur gestion.

A cet effet, cette prise de conscience a incité les pays, notamment les plus développés, à mettre en place des politiques de gestion des déchets renforcées par un cadre institutionnel et réglementaire. Certains de ces pays tentent même d'adopter des politiques « *zéro déchets* » en prévoyant le recyclage dès la conception des produits mais également en interdisant la mise en décharge des matières organiques ou valorisables.

Nous pouvons attester que le concept d'économie circulaire se présente comme une réponse aux objectifs du développement durable. Pour adopter un tel modèle économique les pouvoirs publics et les entreprises doivent revoir leurs politiques et stratégies de façon à se mettre en conformité avec les fondements et principes de ce modèle.

L'engagement des entreprises dans le DD peut être considéré comme un acte entrepreneurial étant donné son caractère innovateur et potentiellement créateur de valeur. En effet, malgré l'incertitude entourant les retombées de ces actions, elles sont perçues comme des opportunités, les entreprises possédant une orientation entrepreneuriale les intégreront au cœur de leurs activités stratégiques puisqu'elles confèreront, à long terme, une meilleure compétitivité, une durabilité et une légitimité sociale à l'entreprise.

Toutefois, la gestion des déchets nécessite la mise en place de moyens et le choix du mode de gestion le plus adéquat selon la composition et la typologie des déchets (plastiques, organiques, verre, papier, etc.) c'est ainsi que certains pays (Europe et OCDE) ont favorisé le recyclage comme la technique la plus adéquate pour le traitement des déchets tout en mettant une réglementation contraignante qui interdit la mise en décharge des déchets valorisables ce qui n'est pas le cas de l'Algérie qui, malgré le renforcement du cadre réglementaire et institutionnel de sa politique de gestion des déchets, la mise en décharge et l'enfouissement restent les techniques les plus adoptées alors que les quantités de déchets ne cessent de s'accroître d'autant plus qu'une part importante de ces déchets est valorisable.

Par ailleurs, une grande part de ces déchets sont des plastiques qui ont connu une progression considérable au fil des années ce qui affecte par conséquent la qualité de l'environnement et la santé humaine vu leur durée de vie dans la nature et leurs compositions chimiques ce qui impose leur traitement notamment par le procédé de recyclage.

Le recyclage des déchets plastiques favorise la création de nouvelles activités qui présentent de multiples avantages en termes de création d'emploi, de gains économiques en substituant la matière vierge par celle recyclée, d'économie des ressources et d'énergie mais aussi de lutte contre la pollution et la pauvreté notamment dans les pays en développement ce qui répond aux objectifs du développement durable.

La wilaya de Tizi-Ouzou constitue une des wilayas d'Algérie dont la dégradation de l'environnement est inquiétant ceci est lié essentiellement à l'état d'insalubrité que connaissent les villes et les villages provoqué par la multiplication des déchets et des décharges sauvages.

Ces déchets présentent un gisement valorisable important dont celui des plastiques qui est estimé par la direction de l'environnement à 34000 tonne/an. Ainsi, la mise en place et l'encouragement d'unités de recyclage permet de réaliser un développement socio-économique et de protéger l'environnement et la biodiversité.

Pour cela, l'étude d'un échantillon d'entreprises opérant dans la récupération et le recyclage mais aussi dans la transformation des plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou nous a permis de voir l'importance de cette activité dans la promotion d'un développement durable de la wilaya.

Néanmoins, certaines contraintes freinent le développement de cette activité en effet, le manque d'encouragement et de soutien de la part des autorités publiques, l'absence de tri à la source et le manque d'entreprises qui opèrent dans ce secteur de recyclage des déchets plastiques dans la wilaya, constituent autant d'obstacles que les autorités publiques doivent prendre en considération pour booster cette activité qui contribue à la promotion du développement durable dans la mesure où elle répond à des enjeux environnementaux, économiques et sociaux.

Pour cela, il faudrait une implication de tous les acteurs (Etat, citoyens, associations) qui doivent parvenir au tri sélectif des déchets ménagers, au financement et à l'accompagnement de ces activités nouvelles, à la formation et la sensibilisation des citoyens.

### **Les perspectives pour l'amélioration ou le développement de ce type d'activité**

Au terme de notre travail nous avons pu formuler quelques recommandations qui nous semblent importantes pour une meilleure insertion dans la politique du développement durable. En effet, chaque déchet contient des matières premières et a consommé des ressources (énergie et eau) lors de son cycle de vie. Incinérer un déchet ou le mettre en décharge afin qu'il se décompose signifie donc, de gaspiller ses matières premières et ses ressources. Nous devons aller au-delà du simple traitement des déchets par incinération ou enfouissement qui ne vise qu'à réduire leur volume ; nous devons traiter le problème des déchets à la base et éviter leur apparition. Pour cela, nous devons adopter une gestion durable des déchets ; ceci signifie éviter qu'un objet ne devienne un déchet et permettre ainsi que les matières premières dont cet objet est composé continuent à servir l'humanité. En même temps, nous épargnons les ressources nécessaires au traitement des déchets (eau, énergie) et nous réduisons les pollutions qui résultent de ce traitement ; passer aussi à la valorisation énergétique c'est-à-dire le déchet est transformé en énergie comme la chaleur, l'électricité ou le carburant. Cette solution se substitue aux énergies fossiles. Pour préserver les générations futures et gérer au mieux les ressources de notre planète, il est bon de recycler et de valoriser les déchets. C'est une manière simple et efficace pour économiser les ressources naturelles et réutiliser la matière existante.

Nous pouvons ainsi leur proposer une solution complète de recyclage et de valorisation des déchets de plastiques industriels, et des chutes de productions qui sont en priorité concernées par les entreprises en recherche de propositions d'achat de leur plastique pour recycler telles que les industries plasturgistes, la grande distribution, et plus globalement toute organisation assurant une gestion des déchets plastique, désireuse de trouver une filière locale de recyclage.

Egalement, il faudrait mettre en place des mesures incitatives pour encourager la création des micro-entreprises, mais aussi le tri sélectif des déchets afin de faciliter leurs

recyclages et d'obtenir des matières recyclées de bonnes qualités répondant ainsi aux exigences des clients.

Il faut noter que ses deux (2) entreprises ont besoin non seulement de l'aide des autorités publiques, plus précisément l'entreprise BELLOUNIS, par son manque d'acquisition de terrain et aussi ses entreprises peuvent aller vers la mutualisation de leurs moyens pour une meilleure exploitation de ces moyens et surtout un meilleur rendement. Elles ont tout de même besoin de l'autre pour les équipements nécessaires à la réalisation de leur objectif. Ajoutant à cela, la mise en collaboration des entreprises de recyclages et celles de transformations des plastiques pour travailler en synergie et garantir ainsi la disponibilité des matières pour les transformateurs et un marché pour les recycleurs. Il faut renforcer les moyens humains, matériels, techniques afin d'assurer la prise en charge des déchets et leur recyclage ainsi que la formation des porteurs de projets sur la création et la gestion de leurs entreprises mais également sur les techniques de tri et de recyclage pour, garantir la qualité des matières recyclées et d'augmenter ainsi leurs rentabilités.

Daniel Carmine Manocchio résume: « Le chemin de l'avenir est pavé d'une myriade d'étapes infimes à franchir par une myriade de personnes. Nous devrions nous y mettre sans nous laisser décourager par la complexité de la chose. »

Les industries du bâtiment et de la construction consomment 20 % de la production totale de polymères ; ici, les tuyaux en PVC dominent. Ces derniers sont légers et peuvent être collés, plutôt que soudés ou brasés ; ils résistent d'autre part très bien aux dommages causés par la présence de chlore dans l'eau. Malheureusement, cette qualité les rend très compliqués à recycler et la majorité de ces tuyaux est mise au rebut une fois qu'ils ne servent plus.

Les plastiques bio sources sont des plastiques dont les composants sont issus de sources renouvelables, qu'elles soient d'origine animale, végétale, algale ou résiduelle (cannes à sucre, pommes de terre). La bio source est composée partiellement ou totalement de ressources naturelles renouvelables, aucun seuil légal ne fixe la composition de ces plastiques, ils peuvent donc également être composés majoritairement de ressources fossiles. Le principal avantage des plastiques bios sources par rapport aux autres plastiques, est qu'ils évitent la surconsommation de ressources fossiles.

## Conclusion générale

---

Ces entreprises ont enregistré des résultats satisfaisants en termes de postes d'emplois créés qui ne cessent d'augmenter au fil des années, des quantités de déchets collectées et recyclées mais également des matières recyclées utilisées ce qui a réduit les quantités de matières premières achetées et augmenté le chiffre d'affaire des entreprises. Ajoutant à cela le recyclage a permis de réduire le gisement de déchets valorisables et donc de réduire la pollution et à lutter contre l'insalubrité de la wilaya de Tizi-Ouzou.

# **Bibliographie**

# Bibliographie

**ADEME**, (2009). Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères, Résultats année 2007.

**ALLOUCHE, S. KEHLLA, Y. BEKAHOUL, L.** (2017). Modalités de sélection des sites d'enfouissement technique en Algérie et leur prise en charge par les instruments d'aménagement du territoire et d'urbanisme, déchets science et technique, N°75 ,01-10

**AND**,2018. Agence national des déchets

**ANONYME 1**, agence nationale des ressources en eaux

**AOUANE, M. BRADAI, H.** (2016). Analyse bactériologique de lixiviat issu du centre d'enfouissement technique de corso avant et après traitement par osmose inverse (OI) Boumerdès : Université M'hamed Bougara de Boumerdès, 75P

**BENALLAL, A.** (2016) Etude d'impact de centre d'enfouissement technique d'Ain T'émouchent (Sidi Ben-Adda) sur l'environnement. Université Aboubekrbelkaid- Tlemcen .59p

**BENTAYEB, L. BENAMEUR, K.** (2015). Impacts de la décharge sauvage de Boukhlfra et du CET d'Oued Falli sur l'environnement (Tizi-Ouzou) (Analyse du sol et des lixiviats). Faculté des sciences biologiques. Université de Houari Boumediene, p40

**BERG.LR, RAVEN.P.H, HASSENZAH.L.D.M.** (2009). Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles. 605-619.

**BERTOLINI, G.** (1990). Le marché des ordures. Edition : L'harmattan. Paris.

**BESSENASSE, M.** (2012). Realites des centres d'enfouissement technique en Algérie : cas du CET de SOUMAA (W.Blida).Revue Agrobiologia,N°3,71-76.

**Botta, H ; Berdier, C ; Deleuil, J.-M.** (2002). Enjeux de la propreté urbaine. Press.

Polytech. Université. Romandes, Lausanne 11– 16.

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

**HUBER, D.** (2001). Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains. 165p.

**JORADP N° 77**, du 15 Décembre 2001. Loi N°01-19 du 12 Décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. P 7.

**JORADP N°66**, du 16 décembre 1984. Décret n° 84 – 378 du 15 décembre 1984 fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et du traitement des déchets solides Urbains. P15.

**KIHAL, M.** (2015) Contribution à l'étude de décharge de Saf (Tlemcen). Université aboubakr belkaïd – Tlemcen. Alger .56p.

## Listes des annexes

<b>Numéros</b>	<b>Intitulés</b>	<b>Pages</b>
1	Matières premières recyclées transformées en gaines électriques (Kaci Plast)	71
2	Gisement des déchets collectés et recyclés par l'entreprise BELLOUNIS	72

# **Annexes**

## Annexe 1 : Matières premières recyclées transformées en gaines électriques (Kaci Plast)



Matières recyclées



Gaines électrique

## Annexe 2 : Gisement des déchets collectés et recyclés par l'entreprise BELLOUNIS



Déchets collectés



Broyage des déchets



Tri des déchets par type et par couleur



Extrusion de la matière broyée



Lavage et séchage des MR



Matières recyclés MR

## **Résumé :**

Les plastiques bio sources sont des plastiques dont les composants sont issus de sources renouvelables, qu'elles soient d'origine animale, végétale, algale ou résiduelle (cannes à sucre, pommes de terre). La bio source est composé partiellement ou totalement de ressources naturelles renouvelables, aucun seuil légal ne fixe la composition de ces plastiques, ils peuvent donc également être composés majoritairement de ressources fossiles. Le principal avantage des plastiques bios sources par rapport aux autres plastiques, est qu'ils évitent la surconsommation de ressources fossiles.

Ces entreprises ont enregistré des résultats satisfaisants en termes de postes d'emplois créés qui ne cessent d'augmenter au fil des années, des quantités de déchets collectées et recyclées mais également des matières recyclées utilisées ce qui a réduit les quantités de matières premières achetées et augmenté le chiffre d'affaire des entreprises. Ajoutant à cela le recyclage a permis de réduire le gisement de déchets valorisables et donc de réduire la pollution et à lutter contre l'insalubrité de la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Mot clés :** l'économie séculaire, la valorisation des déchets, le recyclage des déchets

## **Summary:**

Bio source plastics are plastics whose components are derived from renewable sources, whether animal, vegetable, algal or residual (sugar cane, potatoes). The bio source is composed partially or totally of renewable natural resources, no legal threshold sets the composition of these plastics, they can also be composed mostly of fossil resources. The main advantage of bio-based plastics over other plastics is that they avoid the over-consumption of fossil resources.

These companies have recorded satisfactory results in terms of jobs created, which have been steadily increasing over the years, the quantities of waste collected and recycled, but also the recycled materials used, which has reduced the quantities of raw materials purchased and increased the turnover of the companies. Adding to this recycling has reduced the deposit of recoverable waste and therefore reduce pollution and fight against insalubrity of the wilaya of Tizi-Ouzou.

**Key words:** secular economy, waste recovery, waste recycling