

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE MOULOUD MAMMARI DE TZI-OUZOU



FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, COMMERCIALES ET DES SCIENCES DE GESTION  
DEPARTEMENT DES SCIENCES ECONOMIQUES

Mémoire de Master en sciences Economiques spécialité  
Economie du développement Durable et de L'environnement

## *Sujet*

Le recyclage des déchets plastiques dans le  
cadre du développement durable  
Cas des entreprises de recyclage de la Wilaya de Tizi-Ouzou

**Présenté par :**

*M. DJEFFAL Hamza*

*M. YOUNESCHAOUCHE Youghourta*

**sous la direction de :**

*M<sup>lle</sup> AIT MIMOUNE Safia*

***Devant le jury composé de :***

***Président :*** *M. OUALIKANE Salim(M.C.A.)*

***Examineur :*** *M. CHENANE Arezki (M.C.A.)*

***Rapportrice :*** *M<sup>lle</sup> AITMIMOUNE Safia (M.A.A)*

***Membre invité :*** *M. HAMICHE Rabah (Cadre de l'administration publique)*

***Année universitaire 2016-2017***

## REMERCIEMENTS

- ❖ *Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre gratitude à notre promotrice Mlle Ait Mimoune Safia d'avoir accepté de nous encadrer et pour ses précieux et pertinents conseils dans l'élaboration de ce mémoire ainsi que sa disponibilité tout au long de notre travail.*
- ❖ *Nos remerciements vont également aux membres de jury de nous avoir fait l'honneur d'accepter d'être dans le jury de soutenance de ce mémoire et d'avoir accepté de l'évaluer.*
- ❖ *Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance au responsables des entreprises qui œuvrent dans le domaine du recyclage des déchets plastique d'avoir accepté de nous confier des informations et des données concernant leurs activités.*
- ❖ *Sans oublier d'exprimer notre gratitude à l'ensemble des enseignants de l'UNM70 en particulier ceux du Master EDDE qui nous ont aidé et ont contribué à notre formation.*
- ❖ *Enfin, nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce travail.*

## DEDICACES

*Je dédie ce modeste travail :*

*A ma famille en particulier mes très chers parents.*

*A mes amis.*

*A tous ceux que me sont cher(e)s.*

*Youghourta et Hamza*

## **Sommaire :**

Remerciements	
Dédicaces	
Sommaire	
Liste des abréviations	
<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : La gestion des déchets dans le cadre du développement durable</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
Section 1 : Genèse et définition du DD	6
Section 2 : L'économie circulaire et la gestion des déchets	12
Section 3 : Impact des déchets sur l'environnement et les différents modes de traitements des déchets	17
<b>Conclusion</b>	<b>25</b>
<b>Chapitre II : Déchets plastiques et recyclage : avantages et limites</b>	<b>26</b>
<b>Introduction</b>	<b>26</b>
Section 1 : Présentation de la matière plastique	27
Section 2 : La valorisation des déchets plastiques	34
Section III : la valorisation des déchets plastiques en Algérie	38
<b>Conclusion</b>	<b>42</b>
<b>Chapitre III : Le recyclage des déchets plastique dans la wilaya de Tizi-Ouzou</b>	<b>44</b>
<b>Introduction</b>	<b>44</b>
Section I : méthodologie de la recherche	45
Section II : Présentation des entreprises enquêtées	48
Section III : Organisation de la filière recyclage du plastique dans la wilaya de Tizi-Ouzou	53
<b>Conclusion</b>	<b>63</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>66</b>
<b>Bibliographie</b>	
<b>Annexes</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Liste des annexes</b>	
<b>Table des matières</b>	
<b>Résumé</b>	

## Liste des sigles et abréviations

A.D.E.M : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

Cd : Cadmium

CET : Centre d'Enfouissement Technique.

CO : Monoxyde de carbone.

CO<sub>2</sub> : Dioxyde de carbone.

COP 21 : 21<sup>ème</sup> conférence des partis à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

DD: Développement Durable.

DEHP : Phtalate de di-éthylhexyle.

EURL : Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée.

HC : Hydrocarbure.

HCL : Chlorure d'hydrogène.

INRS : Institut national de Recherche et de sécurité.

IR : Polyisoprène synthèse.

MF : Aminoplaste.

Pb : plomb

PE : Polyéthylène.

PEBD : Polyéthylène basse densité.

PEHD : Polyéthylène haute densité.

PES : Polystyrène expansé.

PET : Polyéthylène téréphtalate.

PF : Phénoplaste.

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PNUE : programme des Nations Unies pour l'Environnement.

PP : Polypropylène.

PS : Polystyrène.

PUR : Polyuréthane.

PVC : Polychlorure de vinyle.

R.R.R : Réduire, Réutiliser et Recycler.

# Introduction Générale

---

## Introduction générale

Les plastiques inventés au XX<sup>ième</sup> siècle ont pu remplacer dans certains domaines les matériaux traditionnels comme le bois et le métal. Ces matériaux apparaissent dans un grand nombre de produits que nous utilisons chaque jour.

Les matières plastiques réduisent les prélèvements sur les ressources naturelles, mais contribuent à détruire l'environnement par leur durée de vie qui peut atteindre 1000 ans.

La plasturgie en Algérie n'a pas encore atteint sa vitesse de croisière. Elle n'arrive pas à répondre à la demande du marché local et reste un secteur à la traîne. Le marché algérien est très demandeur des différents produits fournis par cette industrie. Sur un million de tonnes de produits de plasturgie consommés localement, près de 500 000 tonnes sont importées d'Asie et d'Europe. Le marché Algérien de plasturgie compte seulement 2 200 entreprises employant 20 000 salariés.<sup>1</sup>

Le nombre des entreprises est trop faible et les multiples projets d'investissement lancés dans les différents secteurs ont tous besoin de ces produits, mais il y a toujours peu d'engouement de la part des investisseurs algérien pour cette filière.

Les déchets plastiques dont la durée de vie peut atteindre plusieurs siècles constituent une menace pour la santé humaine et l'ensemble des écosystèmes. La mise en œuvre de stratégies efficaces pour la valorisation des déchets plastiques est indispensable pour réduire leur impact sur l'environnement.

Dès 1970, des partisans de l'environnement ont commencé à mettre en avant le concept de recyclage, c'est-à-dire la récupération des plastiques usagés pour les réutiliser sous une autre forme. Le recyclage permet de donner une nouvelle vie à un objet en plastique inutilisable. Ces déchets plastiques redeviennent alors de nouveaux objets capables de nous rendre service.

Il est difficile de parler de l'industrie du recyclage en Algérie, au vu des tonnes de déchets en plastique qui traînent partout. Il existe un certain nombre d'entreprises dans la willaya de TIZI-OUZOU qui œuvrent pour la revalorisation des plastiques récupérés par de multiples collecteurs de déchets plastique.

---

<sup>1</sup> OKI F, La nouvelle république : l'Algérie, investissement dans le domaine de la plasturgie un domaine en expansion. Le 09-12-2010.

# Introduction Générale

---

Ces déchets plastiques collectés vont être valorisés et recyclés pour leur donner une nouvelle vie et les utiliser sous une autre forme.

Dans l'objectif de traiter la réalité de la filière de la valorisation des déchets plastiques et son impact sur le développement durable au sein de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous allons orienter notre réflexion sur le questionnement suivant : **Quel est l'apport de valorisation des déchets plastiques sur le développement durable ?**

De cette problématique un certain nombre de questions se découlent :

- Existe-il une valorisation adéquate des déchets plastiques au sein de la wilaya de Tizi-Ouzou ?
- Quel est le rôle des entreprises de recyclage dans le développement durable ?

Afin de répondre à cette problématique, nous avons formulés les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Les déchets plastiques ont un impact défavorable sur l'environnement au sein de la Wilaya de Tizi-Ouzou et cela en raison de l'absence de tri des déchets ;

Hypothèse 2 : La filière de valorisation des déchets plastiques peut contribuer au développement durable ;

Pour réaliser ce travail et apporter les éléments de réponse à notre problématique, nous sommes basés :

D'une part sur : une recherche documentaire et ceci par la consultation des différents documents nécessaires pour la compréhension des concepts et des logiques relatives à notre thématique.

D'autre part sur la recherche de terrain par une enquête réalisée auprès de la direction de l'environnement, ainsi que du CET (centre d'enfouissement technique) de Oued Fali, ainsi que par la réalisation et la distribution d'une questionnaire adressé aux entreprises qui activent dans les filières de collecte, de tri et de valorisation (transformation) des déchets plastiques au niveau de la Wilaya de Tizi-Ouzou.

Les raisons du choix de ce sujet sont motivées par la volonté d'évaluer la contribution des entreprises de valorisation des déchets plastiques au développement durable.

# Introduction Générale

---

Pour mieux répondre à notre problématique et aux questions posées, nous avons partagé notre travail en trois chapitres.

Dans le premier chapitre, nous essaierons de mettre l'accent sur l'aspect théorique de la gestion des déchets dans le cadre de développement durable.

Dans le deuxième chapitre intitulé : déchets plastiques : recyclage, avantages et limites, nous présenterons des généralités sur le plastique, le recyclage, les avantages et les inconvénients de ce dernier.

Dans le troisième et le dernier chapitre, nous allons voir la valorisation des déchets plastiques au sein la wilaya de Tizi-Ouzou et analyser toutes les données collectées auprès des entreprises enquêtées.

# **Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD**

---

## **Chapitre I : La gestion des déchets dans le cadre du développement durable**

### **Introduction**

La progression démographique des villes des pays en développement rend le défi de la gestion de leurs déchets de plus en plus pressante. Or, le soutien offert par les institutions partenaires au développement ou les solutions promues par le secteur privé tendent à orienter ces villes vers des technologies relativement coûteuses, tant en investissement qu'en fonctionnement. Le développement des villes induit progressivement et inéluctablement l'éloignement des décharges et le renchérissement de la collecte et du transport final.

Les villes sont donc confrontées à la prise en charge de coûts de fonctionnement croissants pour la gestion de leurs déchets. La régularité nécessaire au traitement des déchets, dont la production est continue, impose de trouver une solution de gestion durable, c'est-à-dire adaptée à chaque contexte en termes de budget, de technologie et d'acceptabilité par les acteurs.

Ce chapitre s'articule autour de trois sections. La première portera sur le développement durable, la seconde s'étalera sur l'économie circulaire et la gestion des déchets et la troisième présentera les différents modes de traitement des déchets.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## Section 1 : Genèse et définition du DD

Dans cette section on présentera l'origine du DD, sa définition et ses principes de bases.

### 1-1 La genèse du DD

En 1971, le Club de Rome a publié un rapport baptisé « *Halte à la croissance* » pour dénoncer le danger que présente la surexploitation des ressources naturelles liée à la croissance économique et démographique, en prônant la croissance zéro ainsi le développement économique est présenté comme incompatible avec la protection de la planète à long terme, ce qui a donné lieu à la première conférence sur l'environnement tenue, par les Nations Unies, à Stockholm en 1972 et qui sera à l'origine du premier vrai concept de développement durable baptisé écodéveloppement. Ce dernier, sera substitué, par les Anglo-saxons, par la notion de : « *Sustainable Development* ».

Ce n'est toutefois qu'au Sommet de Rio en 1992, que fut adopté un plan mondial en faveur du développement durable avec la déclaration sur les droits et les responsabilités des Etats durant lequel un programme d'actions pour le 21<sup>ème</sup> siècle « *Agenda 21* » a été adopté.

Par la suite, d'autres conférences s'en sont suivies jusqu'à nos jours, nous allons citer principalement les plus récentes :

- La conférence mondiale pour le développement durable tenue à Johannesburg en 2002 ;
- La conférence des nations unies pour le développement durable tenue à RIO en 2012 ;
- La COP 21 qui s'est tenue en décembre 2015 à Paris et qui constitue la 21<sup>ème</sup> conférence des partis à la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques dont l'objectif est de maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2°C d'ici à 2100.
- La COP 22 qui s'est tenue en 2016 à Marrakech, cette nouvelle réunion internationale est annoncée comme la « Conférence de l'action », suite aux décisions prises à Paris. Le choix du Maroc pour cette COP 22 traduit par ailleurs les efforts réels du royaume en faveur de l'environnement, faisant du Maroc l'un des pays les plus écologiques au monde.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

➤ La COP 23 qui s'est tenu en 2017 à Bonn, son but principale est de regrouper Les représentants des Etats signataires de l'Accord de Paris sur le climat, avec l'objectif de concrétiser ce traité signé en 2015.

## 1.2. Définition du DD

Le terme « développement durable » (DD) passe presque inaperçu jusqu'à sa reprise dans le rapport de **Gro Harlem Brundtland** « Notre avenir à tous », publié en 1987 et depuis cette date, le concept de développement durable a été adopté dans le monde entier.

La définition classique du développement durable s'articule autour de trois composants : l'environnemental, le social et l'économique. Le développement durable comporte en outre une dimension éthique fondamentale, à savoir la justice intra et intergénérationnelle.

La notion de développement est en elle-même un terme polysémique dont les acceptions peuvent-être antagonistes, alors que l'adjectif durable utilisé en français est une traduction discutable de l'anglais « *sustainable* ».

La définition officielle du développement durable trouve son origine dans le « rapport Brundtland » (Brundtland, 1987/trad. FR. 1989) : « *Un processus de changement dans lequel l'exploitation des ressources, la direction des investissement et l'orientation du développement technique et des changements institutionnelles sont tous compatibles et permettent de satisfaire les besoins et les aspirations de la génération d'aujourd'hui sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire les leurs* ». <sup>1</sup>

Cette définition est traduite par un schéma classique et largement diffusé, constitué de trois cercles qui symbolisent les trois piliers : l'économie, l'environnement et le social, le développement durable à proprement parler se situe à l'intersection des trois cercles : il est censé être à la fois équitable, viable et vivable. La figure ci-après synthétise bien le sujet et renvoie une image précise de la consistance du DD.

---

<sup>1</sup> GRO Harlem Brundtland « rapport, notre avenir à tous », 1987.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

Figure 1 : Schématisation du concept de développement durable.



*Source : A. Jégou, « les géographes français face au DD », in l'information géographe n° 71, septembre 2007.*

Ainsi donc à l'intersection de l'économique du social et de l'environnemental, ce qui est viable, vivable et équitable représente le développement durable.

## 1.3. Les principes de base du DD

Le développement durable est fondé sur une série de grands principes appliqués au quotidien.

### A. Le principe d'éthique

Il est fondé sur la défense et la promotion des valeurs universelles à partir de « bonnes pratiques » l'éthique est le seul élément incontournable, il réunit l'ensemble des autres principes. Il revient à préserver la dignité et la justice.<sup>2</sup>

### B. Le principe de précaution

Le principe de précaution apparaît en Allemagne à la fin des années 60 exactement en 1974 sous le nom de « VORSORGEPRINZIP », afin d'inciter les acteurs économiques à prendre des mesures contre les pollutions avant d'avoir des certitudes scientifiques quant aux dommages causés à l'environnement.

<sup>2</sup> HARROUCHE Nadja « Valorisation des déchets : opportunités et défis, cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou, La casse automobile de D.B.K », 2015

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

Selon ce principe il ne faut pas « attendre d'avoir la certitude pour intervenir », mais pour certains ce principe consiste à faire « obstacle à l'innovation », aussi il est perçu comme un « frein à la recherche technologique et scientifique ».

Ce principe ne concerne que les autorités publiques elles sont appelées à appliquer le principe de précaution dans leurs domaines d'attribution, le principe de précaution amène l'Etat à prendre ou imposer des mesures de précaution de plus en plus lourdes, à restreindre un certain nombre de libertés et à mener de large investigation.

Le principe de précaution est apparu, dans le domaine de l'environnement, comme une reconnaissance de l'incertitude scientifique. Cette dernière accompagne les innovations technologiques ainsi que leurs conséquences dans le moyen et le long terme.<sup>3</sup>

## C. Le principe de prévention et de formation

La prévention consiste à contrôler les risques avisés (confirmé comme vrai) et à en réduire les impacts, en utilisant les meilleurs techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.

Le principe de prévention implique la mise en œuvre de règles et d'actions pour anticiper toute atteinte à l'environnement qui doivent tenir compte des derniers progrès techniques.

La déclaration de RIO sur l'environnement et le développement de 1992 prévoit que : « les Etats doivent promulguer des mesures législatives efficaces en matière d'environnement », principe retenu aussi dans le droit communautaire. Car la politique de la communauté dans le domaine de l'environnement vise un niveau de protection élevé, en tenant compte de la diversité des situations dans les différentes régions de la communauté.

Le droit à l'information sur l'environnement est une exigence démocratique. Puisque tout le monde à l'obligation de protéger l'environnement, encore faut-il que tous puissent accéder à toutes les données matérielles et scientifiques sur l'environnement. En outre, cette information est le préalable indispensable pour que les citoyens puissent exercer leur droit à la participation au processus de décision.

Le droit à l'information se traduit d'abord par l'obligation imposée à l'administration de fournir spontanément des informations sur l'état de l'environnement. Mais il s'agit surtout du

---

<sup>3</sup> HARROUCHE Nadja « Valorisation des déchets : opportunités et défis, cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou, La casse automobile de D.B.K », 2015

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

droit de réclamer sur des informations sur l'environnement sans qu'il soit nécessaire de faire valoir un intérêt.

Un droit d'information particulier vise : le ramassage, le transport, le traitement et le stockage des déchets et impose aux communes et aux exploitants l'installation et l'élimination de déchets qui peuvent se rapporter à :

- des risques majeurs ;
- la dissémination volontaire d'organisme génétiquement modifiés ;
- la qualité de l'air.

## D. Le principe de responsabilité

Le principe pollueur-payeur ou bien « la responsabilité environnementale » est un instrument juridique et économique de protection de l'environnement selon lequel les frais résultants des mesures de prévention, de réduction et de lutte contre la pollution doivent-être pris en charge par le pollueur, il prévoit que chaque acteur économique prenne en compte les « externalités » négative de son activité, c'est-à-dire les impacts qu'il a sur l'environnement. Le principe pollueur-payeur<sup>4</sup> est un principe :

- D'efficacité économique : Les prix doivent refléter la réalité économique des coûts de pollution, de telle sorte que les mécanismes du marché favorisent les activités ne portant pas atteinte à l'environnement ;
- D'incitation à minimiser la pollution ;
- D'équité : à défaut, les coûts incombent au contribuable qui n'est pas responsable de ces atteintes.

## E. La solidarité

Notion de reconnaissance d'intérêt commun entre les entreprises et les Eta impliquant pour les uns l'obligation morale de ne pas desservir les autres et leur porter assistance.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> HARROUCHE Nadja « Valorisation des déchets : opportunités et défis, cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou, la casse automobile de D.B.K », 2015.

<sup>5</sup> Ibid.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## Section 2 : L'économie circulaire et la gestion des déchets

Dans cette section on présentera l'historique de l'économie circulaire, sa définition et ses avantages et limites. Ensuite, on présentera les modes de traitements des déchets et les techniques appropriées.

### 2.1. L'économie circulaire

Après un bref historique, nous allons définir le concept et présenter ses avantages et limites

#### 2.1.1. Historique de l'économie circulaire

L'économie circulaire s'inspire de Michael Braungart et de William Mc Donough par leur formulation de la théorie « Du berceau au berceau en 2002 ». Le premier livre sur l'économie circulaire en langue française paraît en 2009 (Economie circulaire : l'urgence écologique par Jean-Claude Lévy).<sup>6</sup>

#### 2.1.2. Définition de l'économie circulaire :

L'économie circulaire ou écologie industrielle est une expression générique désignant un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable ou le déchet d'une industrie soit recycler en matière première d'une autre industrie ou de la même. Selon le ministère français de l'écologie, du développement durable et de l'environnement, l'économie circulaire est : *« l'économie circulaire a pour objectif de rompre avec la logique linéaire qui prévaut extraire, fabriquer, consommer, jeter. Face à l'épuisement de nos ressources, l'économie circulaire propose de produire autrement, en intégrant une exigence écologique à tous les niveaux, de la conception, en passant par la production, jusqu'au recyclage. Dans ce modèle, les ressources d'énergie utilisées doivent être le plus possible renouvelables et le recours aux produits chimiques évité, mais le maillon essentiel est bien le zéro déchet ».*

#### 1.1.3. Avantage et limite de l'économie circulaire

##### A. Les avantages :

L'économie circulaire représente de nombreux avantages, à la fois écologiques, sociaux et économiques.

---

<sup>6</sup> JEAN Claude Lévy « l'économie circulaire : L'urgence écologique », Paris, 2009.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## ➤ **Avantage écologiques :**

L'économie circulaire réduit la consommation de ressources naturelles par leur réutilisation en boucles en provoquant ainsi la dématérialisation de l'économie.

- Elle participe à la réduction des dépenses des entreprises ;
- L'économie circulaire favorise la réduction ;
- Elle favorise la réduction des émissions de CO2 par la mise en place d'une stratégie verte qui permettrait à la fois de produire tout en préservant l'environnement ;
- Elle participe à l'optimisation de la consommation d'énergie.

## ➤ **Avantages économiques**

- Elle peut-être facteur d'attractivité d'un territoire et d'opportunité d'emplois par la création de nouvelles activités ;
- Elle constitue une occasion en termes de rivalité. Pour les entreprises, elle pourrait offrir des opportunités de développement des marchés nouveaux.

## **B. Les limites de l'économie circulaire**

Le développement de l'économie circulaire se confronte à une série de difficultés liée au système désorganisé de collecte, à l'insuffisance des infrastructures de recyclage, au manque de données élémentaires, à la complexité des agrégats essentiels, mais aussi l'imprécision des indices environnementaux aptes à rendre compte des processus en cours et à venir de modification de l'environnement,

L'économie circulaire fait nécessairement face à la « complexité des flux de produits à recycler » mais aussi à la « dégradation de matière ».<sup>7</sup>

La transition d'une économie linéaire à une économie circulaire pourrait peut-être freiner la croissance économique sur le court terme et restreindre l'aptitude au développement pour certaines activités.

---

<sup>7</sup> GELDRON « Economie circulaire : système économique et finitude des ressources », 2012.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

La prise de conscience des dégradations environnementales ainsi que la ratification des ressources naturelles sont le moteur de réflexion et le traitement des déchets afin d'aboutir à la préservation de la planète aux générations futures.

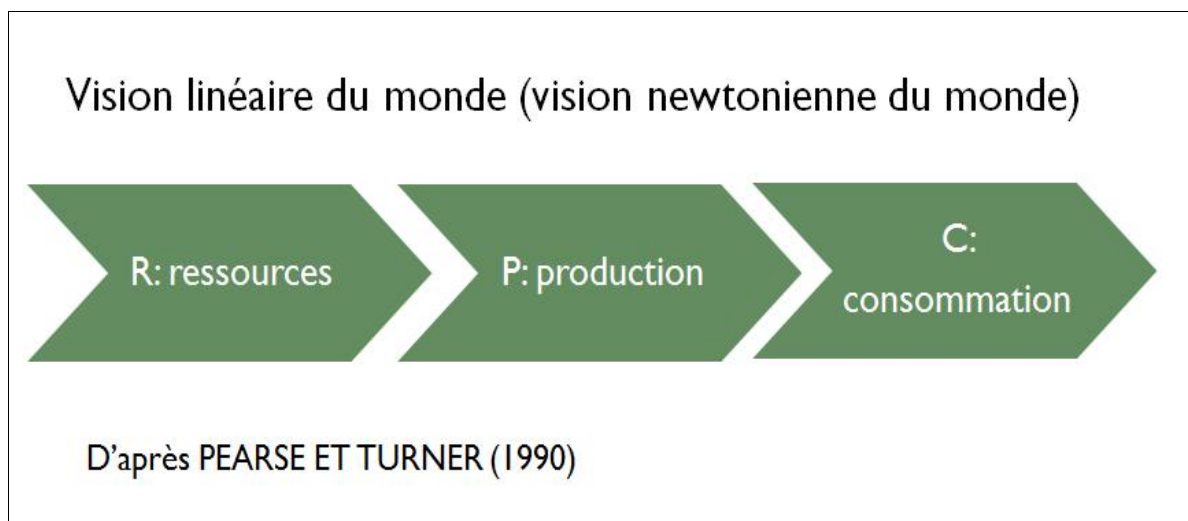
## 2.2. Le modèle de développement circulaire

On va commencer par l'ancien modèle de développement linéaire afin de le comparer avec le modèle circulaire.

### 2.2.1. Le modèle linéaire de production et de consommation

Le modèle de production et de consommation qui prévaut depuis la révolution industrielle repose sur des ressources naturelles abondantes et un schéma linéaire<sup>8</sup> :

Figure 2 : Schématisation du modèle de développement linéaire



Source : Cours d'économie des ressources naturelles de Mlle AIT MIMOUNE Safia, 2017.

Ce modèle de développement a permis d'accélérer le « progrès » et à des milliards d'individus d'accéder à une certaine prospérité matérielle.

Le fondement de la société de consommation trouve aujourd'hui ses limites face aux défis environnementaux, d'emploi et de l'augmentation de la population mondiale. Nos prélèvements sur les ressources naturelles dépassent déjà largement la biocapacité de la terre, c'est-à-dire sa capacité à régénérer les ressources renouvelables, à fournir des ressources non renouvelables et à absorber les déchets.

<sup>8</sup> Site de l'économie circulaire, « qu'est-ce que l'économie circulaire ? »

[https://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire\\_a361.html](https://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire_a361.html), 2/11/2017

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

La prise de conscience collective a permis d'engager des démarches de réduction des impacts environnementaux qui sont un premier pas indispensable. Cependant réduire l'impact du modèle de développement actuel ne fait que reculer l'échéance. Une démarche plus ambitieuse s'impose.

L'économie circulaire concrétise l'objectif de passer d'un modèle de réduction d'impact à un modèle de création de valeur, positive sur un plan social, économique et environnemental.

## 2.2.2. Le schéma circulaire

L'économie circulaire<sup>9</sup>, en s'inspirant du fonctionnement des écosystèmes naturels, prouve déjà que l'efficacité de l'utilisation des ressources crée à la fois de la valeur économique, sociale et environnementale.

Son objectif ultime est de parvenir à découpler la croissance économique de l'épuisement des ressources naturelles par la création de produits, services, modèles d'affaire et politiques publiques innovants.

Il s'agit par exemple de rallonger les flux de matière (réemploi, recyclage) et de produits (écoconception sans toxique ni obsolescence programmée, réparation, réutilisation puis recyclage) tout au long de la vie du produit ou service.

Ce modèle repose sur la création de boucles de valeur positives à chaque utilisation ou réutilisation de la matière ou du produit avant destruction finale. Il met notamment l'accent sur de nouveaux modes de conception, production et de consommation, le prolongement de la durée d'usage des produits, l'usage plutôt que la possession de bien, la réutilisation et le recyclage des composants.

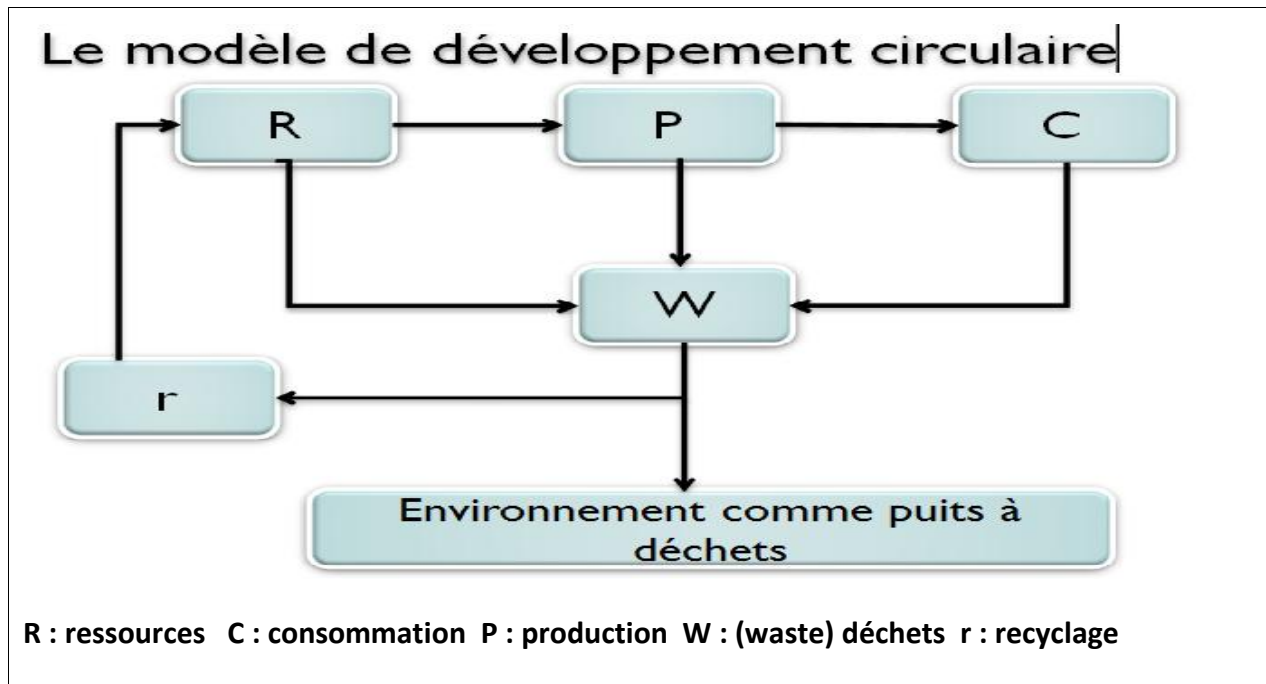
La gestion des déchets ne peut plus se réduire à une conséquence du modèle de production actuel. L'optimisation de l'utilisation des ressources par une écoconception pensée en amont transforme la gestion des déchets en une simple étape de la boucle matière.

**Figure 3 : Schématisation du modèle de développement circulaire**

---

<sup>9</sup> Op.cit.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD



Source : Cours d'économie des ressources naturelles de Mlle AIT MIMOUNE Safia, 2017.

## 2.2.3. Une logique de coopération

L'économie circulaire invite à une coopération entre les acteurs sur les territoires, qu'elle contribue à redynamiser par un développement économique local.

Une fabrication en synergie avec le tissu industriel : *les déchets des uns sont les ressources des autres !*

L'impact environnemental des process est pris en compte afin de limiter les matières premières utilisées, de faire appel aux énergies renouvelables, de réutiliser et recycler (eaux grises, chutes, récupération thermique..). Des synergies au sein de l'usine et des complexes industriels permettent de mutualiser l'usage des ressources à l'échelle d'un territoire et créer des emplois.

## 1.3. La gestion des déchets

Nous allons présenter une définition et les différentes stratégies.

### 1.3.1. Définition de la gestion des déchets

Le petit Larousse définit la gestion des déchets comme étant l'action ou la manière de gérer, d'administrer, de diriger, d'organiser quelque chose, ou bien, période pendant laquelle quelqu'un gère une affaire.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

Selon la réglementation Algérienne (loi 01-19) la gestion des déchets est définie 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* ». Cependant, la gestion des déchets consiste dans l'action de collecter, transporter et traiter les rebus produit par l'activité humaine afin de réduire leurs effets sur la santé humaine et l'environnement.

La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux. Leurs traitements diffèrent selon qu'on se trouve dans un pays développé ou en voie de développement, dans une ville ou dans une zone rurale, que l'on ait affaire à un particulier, un industriel ou un commerçant.

La gestion des déchets non toxiques pour les particuliers ou les institutions dans l'agglomération est habituellement sous la responsabilité des autorités locales, alors que la gestion des déchets des commerçants et industriels est sous leur propre responsabilité.

## 1.3.2. Les différentes stratégies de gestion des déchets (les 3R)

IL y a plusieurs principes de gestion des déchets dont l'usage varie selon les pays ou les régions.

La hiérarchie des stratégies (règle des trois : **R**éduire ; **R**éutiliser ; **R**ecycler), classe les politiques de gestion des déchets selon la préférence qu'on doit leur accorder. La hiérarchie des stratégies a plusieurs fois changé d'aspect ces dix dernières années, mais le concept sous-jacent est demeuré la pierre angulaire de la plupart des stratégies de gestion des déchets : l'objectif est d'utiliser au maximum les matériaux et de générer le minimum de rebus.

Certain expert en gestion des déchets ont récemment ajouté un « quatrième **R** » : « Repensé », qui implique que le système actuel a des faiblesses et qu'un système parfaitement efficace exigerait qu'un regard totalement différent soit porté les déchets.

➤ **Réduire** : réduire la production des déchets à la source, c'est-à-dire diminuer la quantité de déchets au moment de la fabrication d'un produit, de sa distribution, de son achat, de son utilisation et de son élimination ;

Les méthodes de réduction à la source impliquent des changements dans les processus de fabrication, les apports des matières premières et la composition des produits.

➤ **Réutiliser** : consiste à prolonger la durée de vie d'un produit de façon à ce qu'il puisse être à nouveau apte pour un usage identique. A titre d'exemple,

## Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

l'utilisation des différents emballages (bouteilles en plastique ou en verre des différents boissons achetées) pour garder l'eau dans le réfrigérateur.

➤ **Recycler** : ou bien valorisation mécanique est une manière de réduire l'impact des déchets sur l'environnement dû à l'utilisation des ressources naturelles. La matière d'un déchet est transformée pour devenir une matière première pour une autre industrie. Les déchets qui se prêtent le mieux au recyclage sont les déchets non dangereux ou inertes provenant des industries et des ménages.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## Section 3 : Modes de traitements des déchets

L'un des enjeux environnementaux du développement durable consiste dans le traitement des déchets en choisissant la technique la plus adéquate selon le type des déchets. Ainsi le traitement désigne l'ensemble du processus de distribution d'un déchet en direction du lieu de transformation ou stockage approprié.

### 3.1. Les techniques des traitements des déchets :

Le traitement des déchets permet de les valoriser en utilisant plusieurs techniques de traitement telles que la mise en décharges, le compostage, l'incinération, le recyclage, etc.

Toutefois le traitement doit être précédé par la collecte et le tri qui doivent se faire selon la composition et la nature de ces déchets (plastiques, verre, fer, papier, etc.)

#### 3.1.1. La collecte:

➤ **La collecte** : Consiste dans les opérations de ramassage des déchets et leur transport vers un site de transfert, de tri ou de traitement. L'UE définit la collecte comme « *le ramassage des déchets, y compris leurs tri et stockage préliminaires, en vue de leurs transport vers une installation de traitement des déchets. La collecte séparée ou sélective consiste en une collecte dans le cadre de laquelle un flux de déchets est conservé séparément en fonction de son type et de sa nature afin de faciliter un traitement spécifique* ». <sup>10</sup>

Ainsi, le choix du mode de collecte à adopter peut prendre différentes formes :

- **La collecte en porte-à-Porte** : Collecte des déchets ménage par ménage et commerce par commerce. Généralement chaque ménage, commerce ou autre, est doté d'un bac à déchets ménagers qu'il présentera devant sa porte lors du passage du véhicule de collecte.

- **Collecte par apport volontaire** : Des bacs à déchets ménagers sont placés dans les quartiers et les habitants viennent volontairement y déposer leurs déchets ménagers. Le véhicule de collecte passe par la suite vider ces bacs.

- **Collecte sélective** : Collecte de la fraction recyclable des déchets des ménages et que ceux-ci ont préalablement triés et placés dans des bacs spécifiques.

---

<sup>10</sup> Article de la directive européenne 2008/98 relative aux déchets cité par CHAPLMIN.P, GAILLOCHET.C « Du rare à l'infini, panorama des déchets », éd, Economica, 2009.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## 3.1.2. Le tri :

-**Tri** : Séparation des déchets mélangés selon différentes catégories (papiers/cartons, plastiques, métaux, verre, bois...etc.).

-**Tri à la source** : Séparation des déchets mélangés sur leurs lieux de production (ménages par exemple).

Toutefois, la collecte sélective et le tri des déchets par matériaux s'imposent afin d'obtenir des matériaux propres et homogènes et de faciliter ainsi leurs traitements.

**3.1.3. La valorisation** : Il existe trois type de valorisation selon le type déchet qui sont ; Mécanique, organique et chimique.

### ➤ **La valorisation matière :**

Elle peut être liée au recyclage dans la mesure où les matériaux sont préparés pour être recyclés, en effet le recyclage varie selon la composition des déchets (plastique, fer, papier...)

Le recyclage constitue un enjeu crucial face aux gisements des déchets ce qui nécessite l'amélioration de la filière de récupération et cela par l'intégration de la technologie de l'information et des moyens modernes de traitement. La problématique du recyclage est liée à l'obtention des matières recyclées de qualité proche de celle des matières vierges et aux moindres coûts.

### ➤ **La valorisation énergétique**

Elle permet la récupération d'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Elle provient en partie de l'incinération mais également de la méthanisation, de la captation du biogaz des décharges, etc. En effet la valorisation énergétique des bio-déchets constitue une source d'énergie renouvelable.

La valorisation est justifiée par un double objectif :

- Une économie de la matière première ;
- la diminution des quantités de déchets jetées dans la nature ce qui réduit leur nuisance sur l'environnement et sur la santé.

## ➤ La valorisation organique (compostage)

Est une forme particulière de recyclage qui permet de transformer des matières fermentescibles par des micros organismes en présence d'oxygène (aérobie) pour obtenir un résidu composé de matière organique stabilisé : le compost. Ce dernier doit être de bonne qualité afin de l'utiliser comme engrais pour les sols.

## 3.2. Impacts sur l'environnement

### 3.2.1. Effet sur l'eau

La pollution des milieux aquatiques par les matières plastiques peut être :

**-Direct** : Par le rejet dans les rivières, les fleuves (ou les mers), des matières plastiques (et/ou leurs additifs) après le passage ou non par une station d'épuration.

**-Indirect** : Par précipitation atmosphérique, entraînant une certaine partie des polluants présents dans l'atmosphère. Ruissellement des eaux sur les sols pollués ou lessivage des polluants par les eaux pluviales.<sup>11</sup>

Les matières plastiques au contact de l'eau, libère son additif tel que les plastifiants et les stabilisants. En effet, le DEHP forme facilement des colloïdes dans l'eau (agrégation de molécules en très petites particules en suspension) (E.U, 2003).

La contamination des eaux par les métaux est représentée par l'utilisation de canalisation galvanisée en plomb et l'emploi des soudeurs argent-cadmium dans ces canalisations. L'attaque de ces canalisations, particulièrement lorsqu'il s'agit d'eau à bas degrés hydrotimétrique ou ayant subi une déminéralisation peut amener la dissolution des métaux toxiques.<sup>12</sup>

Selon ADEME, le plastique représente 60 à 80% des déchets en mer, elle est devenue une véritable soupe en plastique. Toutes les espèces marines ou presque contiennent du plastique. Pour l'heure, c'est la faune marine qui souffre, comme les tortues de mer qui confondent les sacs plastiques avec des méduses et tentent de les ingérer. C'est sacs plastiques provoquent des occlusions intestinales.

Les éléments de Cd peuvent engendrer chez les poissons ou les invertébrés aquatiques des perturbations ;

---

<sup>11</sup> DESACHY C « Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique », éd. TEC et DOC, 2001.

<sup>12</sup> LOUHUI A « Pollution des eaux et des sols (cas de la région de Annaba, Alger) étude des interférences et dosage de : Al, Fe, Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Sn et Hg ». Thèse de doctorat, Université. Badji M. Annaba, 1996.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

➤ Au niveau purement comportemental (détection d'une Proie, Locomotion, capture) au travers de trouble du système nerveux, des modifications morphologiques des appendices spécialisées dans la préhension ;

➤ Au niveau de la prise alimentaire proprement dite (appétence pour la proie capturée et ingestion).<sup>13</sup>

## 3.2.2. Effet sur le sol

Les activités humaines sont à l'origine de nombreuses contamination localisées ou diffuses au niveau des sols et sous-sols.

➤ Des anciennes décharges réalisées sans respecter les règles techniques actuelles et notamment les décharges situées sur les sous-sols fragiles ;

➤ Des retombées atmosphériques liées à l'incinération ;

➤ Des infiltrations ou des épandages de substances polluantes ou de boues.<sup>14</sup>

## 3.2.3. Effet sur les végétaux

Les polluants parviennent dans les plantes selon deux voies. D'une part, contamine par voie racinaire et d'autre part, par voie stomatique. L'exposition des plantes au Cd entraîne une diminution de nombre d'unité photosynthétique par chloroplaste et du nombre de plaste.<sup>15</sup> Il inhibe aussi la croissance racinaire, qui est également susceptible d'inhiber celle du tube pollinique.<sup>16</sup>

Dans les plantes, le cadmium altère le nombre de descendants produits par les individus parents (grains, fruits, cônes).<sup>17</sup> Il altère aussi le poids des grains, la quantité et la qualité des réserves de l'embryon. Ceci expliquerait dans certain cas un défaut de développement de la descendance.

---

<sup>13</sup> GYFFON et Al « Toxicologie nucléaire environnementale et humaine », éd TEC et DOC, 2009.

<sup>14</sup> DESACHY C « Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique », éd TEC et DOC, 2001.

<sup>15</sup> GOYFFON et al, 2009.

<sup>16</sup> Idem

<sup>17</sup> Idem

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## d- Effet sur les organismes vivants

Les êtres vivants peuvent être contaminés direct par voie respiratoire et indirect par voie trophique.

Une exposition au Pb chez les rats durant les trois semaines de gestation entraîne de perturbations endocriniennes.<sup>18</sup>

Une diminution de la pédofaune dans les zones polluées par les métaux lourds, Ceci expliquerait un ralentissement de la décomposition de litière.<sup>19</sup> Chez les mammifères l'accroissement des avortements liés à une intoxication transplacentaire des fœtus par les dioxines est un fait notoire.<sup>20</sup>

## e- Impact sur l'air

L'atmosphère terrestre est plus en plus polluée. La pollution atmosphérique résulte d'un apport de gaz et de particule par l'activité humain.

Les combustibles fossiles (pétrole en particulier) utilisés pour la fabrication des matières plastiques sont des sources importantes de gaz à effet de serre (Co<sub>2</sub>, CO, HC, NO<sub>x</sub>...). L'accumulation de ces gaz conduit au réchauffement climatique et l'instabilité climatique à l'échelle planétaire.<sup>21</sup>

Lors de la combustion des matières plastiques, en fonction de leur composition, de quantités de dibenzodioxines polychlorés (PCDD), de dibenzofuranes polychlorés (PCDF), ainsi que des hydrocarbures aromatiques, des phénols et des métaux lourds peuvent être libérés dans l'atmosphère.<sup>22</sup>

Le chlorure d'hydrogène se forme lors de l'incinération des déchets notamment lors de l'incinération du PVC.<sup>23</sup> Ce gaz contribue à la destruction de l'ozone(O<sub>3</sub>) et participe à la formation des pluies acides.<sup>24</sup>

---

<sup>18</sup> GOYFON et Al « Toxicologie nucléaire environnementale et humaine », éd TEC et DOC, 2009.

<sup>19</sup> Idem

<sup>20</sup> RAMADE F « L'introduction à la toxicologie » éd, TEC et DOC, 2006.

<sup>21</sup> MASCLET P « pollution atmosphérique ; causes, conséquences, solutions, perspectives », éd. ELLIPES.

<sup>22</sup> REICHL « Guide pratique de toxicologie », éd. Boek et Larcier S. Paris, 2004.

<sup>23</sup> ELICHEGARAY C « La pollution de l'air : source, effet, prévention », éd DUNOD, Paris, 2008.

<sup>24</sup> MASCLET P « pollution atmosphérique ; causes, conséquences, solutions, perspectives », éd. ELLIPES.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## f- Impact sur la santé humaine

L'action toxique essentielle du plomb contenu dans les adjuvants plastiques est la perturbation de la biosynthèse de l'hémoglobine entraînant une légère anémie et une augmentation de la plombémie. Le plomb a un tropisme particulier pour la cellule nerveuse. Les dommages causés par le Pb ne dépendent pas seulement de la durée et de la sévérité de l'exposition mais surtout de l'âge auquel elle survient.<sup>25</sup>

❖ **Effets du cadmium sur la santé :** Le Cd constitue, sous forme ionisée une molécule très active, capable de perturber de nombreuses fonctions biologiques cellulaires.<sup>26</sup> Il pourrait être responsable du développement du cancer des reins, des poumons ou de la prostate et des testicules chez l'homme.<sup>27</sup>

❖ **Effets du phtalate sur la santé :** Les phtalate ne sont pas liés de façon covalente à la matrice plastique et peuvent donc s'en libérer par contact avec des liquides, des graisses ou s'échapper dans l'air ambiant. L'homme est exposé aux phtalate quotidiennement par inhalation, ingestion ou contact cutané.<sup>28</sup> L'exposition prénatale aux phtalate (DEHP) pourrait avoir une incidence sur le développement mental et psychomoteur des bébés (surtout les garçons à l'âge de six mois). Certains phtalate pourraient jouer un rôle dans la genèse du diabète.

❖ **Effets de la dioxine sur la santé :** La dioxine, qui n'est pas biodégradable, est soluble dans les graisses et se concentre le long de la chaîne alimentaire (la viande, lait, œuf).<sup>29</sup> Les voies d'intoxications par les dioxines sont prévisible moins de 1% est inhalé ; de même la pénétration cutanée est faible, enfin ingestion des aliments contenant des matières grasses est le plus concerné.<sup>30</sup>

---

<sup>25</sup> SUZANNE et DEOUX A « l'école c'est la santé », éd. FRISSON-ROCHE, 1993.

<sup>26</sup> BLIEFERT C et PERRAUD R « Chimie de l'environnement air, eau, sol, déchet », éd. Boek et Larcier S.A, Paris, 2004.

<sup>27</sup> GOYFFON et AL « Toxicologie nucléaire environnementale et humaine », éd TEC et DOC, 2009.

<sup>28</sup> INRS (INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE SECURITE). [WWW.INRS.FR](http://WWW.INRS.FR)

<sup>29</sup> CLAUDE D, « Les matières plastiques et l'environnement », éd DUNOD, Paris, 2004.

<sup>30</sup> REICHL « guide pratique de toxicologie », éd. Boek et larcier S.A, Paris, 2004.

# Chapitre I : La Gestion Des Déchets Dans Le Cadre du DD

---

## Conclusion

Sur le long terme, la collecte et le traitement des déchets plastiques permettent des économies (en matière et énergie) et contribue à diminuer les pollutions. Plusieurs pays ont limité, voire stoppé l'utilisation de certains produits plastiques problématiques (sacs en plastique jetables, contenants en polystyrène (PS) expansé ...). Le développement de bioplastiques permet potentiellement de diminuer l'impact sur les écosystèmes par rapport à des plastiques synthétiques, à condition de les intégrer aux filières de récupération et de tri (en limitant les variétés de plastiques biosourcés commercialisés), de privilégier les plastiques biodégradables pour la gestion des déchets en fin de vie, d'éviter l'emploi d'additifs toxiques. Mais on peut également orienter l'avenir vers une réduction de l'utilisation des plastiques, en modifiant simplement certaines habitudes de consommation. (Internet).

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

### **Chapitre II : déchets plastiques et recyclage : avantages et limites**

#### **Introduction**

L'augmentation de la consommation de plastiques s'accompagne d'une augmentation des déchets plastiques dans la nature. Cela soulève des problèmes liés à l'environnement: les plastiques usagés connaissent plusieurs destins : abandonnés dans la nature, mis en décharge, incinérés, et au mieux recyclés,... Actuellement, la recherche travaille également à la fabrication de nouveaux plastiques moins problématiques au niveau environnemental : « les bioplastiques ». Le recyclage, des déchets ménagers comme des déchets industriels, est une pratique de plus en plus intensive que les autorités publiques cherchent à promouvoir. Ce qui incite les entreprises à valoriser leurs déchets de production dans des voies de recyclage, c'est de diminuer les coûts (coûts d'élimination, coût d'achat de matières premières, prix de revente des matières) tout en développant une image verte et en prévenant les évolutions législatives, toujours plus exigeantes dans ce domaine.

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

### **Section 1 : Présentation du plastique**

Nous allons d'abord présenter l'histoire et définition du plastique, avant de présenter les différentes variantes de plastiques et les étapes de fabrication de cette matière problématique pour l'environnement.

#### **1.1. Histoire et définition du plastique**

L'apparition du plastique est récente nous allons découvrir son histoire.

##### **1.1.1. Histoire de l'apparition du plastique**

L'histoire des matières plastiques remonte à l'Égypte antique : Au XX siècle av. J-C., Les égyptiens employaient des colles à base de gélatine, caséine ou albumine. Ils utilisaient de la gélatine d'os pour le collage de bois. Vers 1835, Henri Victor Regnault découvre par accident la réaction de polymérisation du chlorure de vinyle. Suite à cela et en 1862 : l'Anglais Alexander Parkes présente la Parkesine (issue de la cellulose), l'un des plus anciens polymères artificiels. Cette découverte est à la base de l'industrie plastique moderne ;

La première fabrication industrielle du polychlorure de vinyle (PVC) s'est faite en 1931. Le PVC a été découvert en 1913 par le professeur allemand Klatt (Fontanille et al, 2005) et en 1935 avait commencé la fabrication industrielle du polystyrène (PS) à Ludwigshafen, suivie d'un rapide développement en Allemagne ;

La Seconde Guerre mondiale exacerba les besoins en matières premières : en 1941 Whinfield et Dickson à découvert le polytéréphtalate d'éthylène puis en 1953 : Le chimiste allemand Karl Ziegler et son équipe découvrent fortuitement un système catalytique permettant la polymérisation linéaire de l'éthylène sous modérée, produisant le polyéthylène haute densité (PEHD) au faible degré de ramification ;

Depuis une trentaine d'années, les voitures, les trains et les articles électroménagers (machines à laver,...) n'ont cessé de s'alléger en métal et de gagner en performance grâce à l'apport des matériaux plastique. De nouveaux plastiques toujours plus respectueux de l'environnement (recyclage et biodégradabilité améliorés), moins dépendants du pétrole (réduction de cout), thermostables, plus transparents, incassables, ininflammables ou originaux sont en voie de développement.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

### 1.1.2. Définition d'une matière plastique

Les plastiques sont des mélanges de polymères et d'adjuvants synthétiques de nature organique.<sup>1</sup> Une substance est dite plastique lorsqu'elle peut se déformer sous l'action d'une force extérieure, puis elle conserve la forme ainsi acquise, lorsque la force aura cessée d'agir.<sup>2</sup>

#### A- Définition d'un monomère :

Les monomères sont de petites molécules peu réactives tout ou moins à la température ambiante, ayant pour base un squelette de carbone comprenant parfois des atomes d'oxygène, d'azote ou d'autres, sur lequel se greffent différents types d'atomes, le plus abondant est celui d'hydrogène tel que le méthane et l'éthylène, provenant essentiellement de la distillation du pétrole, du charbon et du gaz naturel ou d'autres substances végétales.<sup>3</sup>

#### B- définition d'un polymère :

Un polymère est une substance composée de très longues chaînes « macromolécules », elles-mêmes formées de molécules élémentaires (monomères) assemblées entre elles.

### 1.2. Les différents types de matières plastiques

Il y a une grande variété de plastiques :

#### 1.2.1. Les thermoplastiques :

L'usage prévaut de réserver le terme de matière plastique à trois grandes familles de matériaux, les thermoplastiques, les thermodurcissables et les élastomères, dont la structure, les propriétés physico-chimiques et de mise en œuvre (comportement sous l'action de la chaleur et de la pression) diffèrent totalement.

➤ **Le polyéthylène (PE) :** Le polyéthylène est un excellent isolant électrique, ayant une très bonne résistance chimique<sup>4</sup>, grâce à sa structure chimique simple, le polyéthylène prime sur la plupart des autres matériaux car il peut être réutilisé.

Selon le procédé de polymérisation, on obtient :

---

<sup>1</sup> METALSI-TANI F « Etude de praticabilité d'utilisation d'engrenage plastiques dans une pompe hydraulique », mémoire de doctorat en sciences appliquées. Thèse de doctorat, Université de Montréal, Canada, 1986.

<sup>2</sup> VENE J « Les plastiques », éd. Q.C.J., Paris, 1976

<sup>3</sup> BOUDET A « Voyage au cœur de la matière plastique (les microstructures des polymères) », éd. CNRS, Paris, 2003.

<sup>4</sup> BOUDET A « Voyage au cœur de la matière plastique (les microstructures des polymères) », éd. CNRS, Paris, 2003.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

❖ **Le polyéthylène à basse densité (PEBD)** : est un polymère dont la densité est inférieure à celle de l'eau, sert à la fabrication de films d'emballage étirables, film pour l'agriculture et le bâtiment, sac poubelles, sachets, barquettes.

❖ **Le polyéthylène à haute densité (PEHD)** : est un polymère employé dans des applications à parois épaisses rigides telles que bouteilles, flacons, seaux, bouchons, jouets, articles ménagers, réservoirs à carburant, tuyaux d'évacuation.

➤ **Le polypropylène (PP)** : C'est un thermoplastique de grande rigidité même à chaud, qui résiste à la chaleur mieux que le polyéthylène.<sup>5</sup> Le polypropylène est un polymère très polyvalent qui sert à la fois comme thermoplastique et comme fibre. Il est très facile à colorer et n'absorbe pas l'eau. On en trouve beaucoup sous forme de pièces moulées dans les équipements automobiles (pare-chocs, tableaux de bord, habillage de l'habitacle). Le polypropylène est aussi utilisé dans la fabrication de fibres synthétiques (tapis, moquettes, cordes, ficelles).

➤ **Le polystyrène (PS)** : Le polystyrène est un thermoplastique dur et cassant. Il est employé dans la fabrication des emballages à usage unique pour viande et charcuterie, glaces, et légumes, appareils électriques, gobelets à café, tasses et assiettes, cassettes vidéo et audio. Il existe sous forme de polystyrène choc dans lequel une petite quantité de caoutchouc a été ajoutée afin de le rendre résistant aux chocs. Et existe aussi sous forme de polystyrène expansé (PSE) ou (EPS).<sup>6</sup>

➤ **Le polyéthylène téréphtalate (PET)** : Le polyéthylène téréphtalate est un polymère obtenu généralement par polycondensation de l'acide téréphtalique et de l'éthylène glycol. Il est employé dans l'emballage (bouteilles, pots ; barquettes, couvercles) et dans la fabrication de petites pièces pour l'équipement électrique (barrettes). L'automobile (poignées, ventilateurs) et l'électroménager (poignées, broches de connexion). Il est employé ainsi en fibre textiles telles que le tergal. C'est pourquoi on peut recycler des bouteilles pour en faire des tissus.<sup>7</sup>

➤ **Le polychlorure de vinyle (PVC)** : Le PVC est un plastique très instable il se brise facilement, c'est un bon isolant électrique assez peu combustible et résistant à

---

<sup>5</sup> Idem

<sup>6</sup> Idem

<sup>7</sup> BOUDET A « Voyage au cœur de la matière plastique (les microstructures des polymères) », éd. CNRS, Paris, 2003.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

la chaleur et non polaire. Il sert à la fabrication des bouteilles, barquettes, des boîtes alimentaires, films pour le médical et des tubes susceptibles de remplacer les tuyaux de fonte, panneaux et autres pièces moulées.<sup>8</sup>

### 1.2.2. Les thermodurcissables :

Ce sont des plastiques qui prennent une forme définitive au premier refroidissement. La réversibilité de forme est impossible car ils ne se ramollissent plus une fois moulés. À l'inverse des thermoplastiques, la mobilité thermique est réduite. Des matières plastiques qui sous l'action de la chaleur, se durcissent progressivement pour atteindre un état solide irréversible. Ces matières ne peuvent être recyclées. Exemples : Polyuréthane (PUR), silicone, Polyesters insaturés (UP) pour les coques de bateaux, ... .

Les thermodurcissables sont des polymères tridimensionnel dont les macromolécules vont dans les trois directions de l'espace, ils sont plus rigides et résistent même au fluage ou déformation.<sup>9</sup> Les plus connus sont :

➤ **Les polyuréthanes (PUR) :** Caractérisés par une grande diversité de dureté et textures en fonction des associations chimiques de différents monomères, leur usage est assez varié : mousses souples ou rigides grâce à des agents d'expansion, colles, fibres (Licra) Matelas, sièges de voiture, tableaux de bord, roues de patins à roulettes, chaussures de ski...

➤ **Les aminoplastes (MF) :** Deux types principaux : urée-formaldéhyde (UF) et mélamine-formaldéhyde (MF) dont le plus connu est le formica. Caractérisés par une dureté et rigidité exceptionnelles, peu sensibles à l'hydrolyse et à la lumière, résistance à l'abrasion, bonne tenue aux solvants, difficilement inflammables. Peuvent être produits en teintes claires ;

Usages variés : mobilier de cuisine, plans de travail, liants (adhésifs) dans les contreplaqués, bois agglomérés, mélaminés, etc.), moulage en stratifiés décoratifs de revêtements, pièces moulées d'ustensiles de cuisine (plateaux...), matériel électrique (interrupteurs, prises de courant...), vernis de parquets (vitrification), apprêts pour rendre les tissus indéfroissables ou plastifiés, peintures, etc.

---

<sup>8</sup> ALLINGER et AL « Chimie organique (application) », éd. McGRAW-HILLV3, 1984

<sup>9</sup> DESSARTHE et AL « usinage des matières plastiques, des matériaux composites et des états élastomères », éd. CETM, 1996.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

➤ **Les polyesters insaturés :** Leur prix est peu élevé, durcissement assez rapide sans élimination de produits secondaires. Imprégnation facile des fibres de verre. Il est possible d'en fabriquer des pièces plastiques renforcées par coulée : pales d'éoliennes, coques et cabines de bateaux, piscines, carrosseries d'automobiles,... Textiles (Dacron, Tergal, Térylène...).

➤ **Les silicones :** Les silicones ont une bonne résistance aux produits chimiques et à la chaleur et électriquement isolantes. Transformable par moulage et par compression. Souvent colorés en brun foncé. Ils sont utilisés dans les domaines scientifiques et la réalisation d'objets: téléphones, postes de radio, pour fabriquer les poignées de casserole, de fer à repasser et des plaques de revêtement.

### 1.2.3. Les élastomères :

Ces polymères présentent les mêmes qualités élastiques que le caoutchouc. Un élastomère en repos est constitué de longues chaînes moléculaires repliées sur elles-mêmes.

Les élastomères sont élastiques : ils se déforment et tendent à reprendre leur forme initiale et supportent de très grandes déformations avant rupture. Ce ne sont pas réellement des « plastiques ». Issu du latex d'Hévéas (arbre d'Amazonie), le caoutchouc naturel est resté longtemps le seul élastomère connu mais les méthodes modernes de fabrication ont permis d'obtenir une grande diversité de matériaux en ajoutant des additifs, accélérateurs, agents protecteurs (anti UV, anti oxygène,...) et en les combinant à d'autres matériaux (métaux, textiles, autres plastiques...). Les élastomères sont employés dans la fabrication des coussins, de certains isolants, des semelles de chaussures ou des pneus.

### 1.3. La fabrication du plastique

La fabrication du plastique se fait à travers un processus définit qui est : le raffinage et le craquage, la polymérisation et les adjuvants.

#### 1.3.1. Le raffinage Le craquage

Le raffinage porte le pétrole à haute température dans une série de colonnes de distillation, les composants pétroliers ont des températures d'ébullition différentes ce qui permet de récupérer à chaque palier les différentes fractions ou coupes pétrolières. La quasi-totalité des matières plastiques est fabriquée à partir d'une fraction de pétrole distillé appelée « naphta ». Le craquage du NAPHTA produit l'éthylène. Le gaz du pétrole est porté à plus de 800°C pendant

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

une infime fraction de seconde puis rapidement refroidit. L'objectif est de casser les molécules sous l'action de la chaleur. Les molécules longues sont brisées et transformées en molécules courtes ; on obtient ainsi l'éthylène.

### 1.3.2. La polymérisation

L'éthylène arrive sous forme de gaz et par la réaction chimique de polymérisation, les monomères d'éthylène vont s'accrocher les uns aux autres pour former les polymères de polyéthylènes. Dans le réacteur, le monomère est injecté simultanément avec une faible quantité de catalyseurs, la réaction de polymérisation de monomères est activée par chaque grain de catalyseurs qui grossit au fur et à mesure pour donner un grain de poudre de polymères. A la sortie du réacteur, les polyéthylènes en poudre ainsi les additifs sont introduits dans l'extrudeuse. Elle fonctionne selon le principe d'Archimède qui tourne dans un Fourreau, l'énergie transmise par la vis fait fondre la poudre est le malaxe. La matière fondue est passée à travers une filière pour donner un ou plusieurs joncs qui seront refroidis dans le bac à eau avant être transformés en granulés dans un « granulater ».

### 1.3.3. Les adjuvants

Les polymères sont rarement utiliser « purs ». De nombreux adjuvants entrent dans les compositions finales des matières plastiques pour améliorer ou adapter à l'usage. Ces adjuvants sont de plusieurs types avec des rôles spécifiques.

➤ **Les charges :** sont utilisées pour augmenter la rigidité et l'adhésivité des matières plastiques mais agissent également sur leur résistance chimique, leur isolation électrique et thermique.

➤ **Les plastifiants :** Un plastifiant est un solvant lourd qui incorporé aux polymères, détruit partiellement les interactions entre les chaînes, qui sont responsables de la cohésion mécanique et transforme un matériau initialement rigide en matériau souple.<sup>10</sup>

➤ **Les colorants :** Les polymères sont par nature, dans leur grande majorité, peu ou pas colorés. Leur coloration doit satisfaire à des exigences très diverses : esthétique, technique, sécurité... Ils sont obtenus par synthèses chimiques. Ils sont

---

<sup>10</sup> GIBOUDES « Fiche technique, laboratoire de pharmacie clinique et biotechnique UHP », Nancy, 2009.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

incorporés très facilement par simple dissolution dans un polymère fondue, avant transformation.<sup>11</sup>

➤ **Les stabilisants :** sont ajoutés aux polymères afin d'empêcher la dégradation par la lumière, l'oxygène et les ultraviolet. Les stabilisants sont classés selon leur mode d'action :

- Les antioxydants : le but est de retarder la dégradation thermique au cours de la transformation et de l'utilisation.
- Les stabilisants thermiques : ces stabilisants retardent le dégagement de HCL et la formation des structures conjugués très colorées.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> LENOIR J « Peintures, pigment, vernis », éd. ISTRAL BL, Paris, 1959.

<sup>12</sup> GIBOUD S « Fiche technique, laboratoire de pharmacie clinique et biotechnique UHP », Nancy, 2009.

# **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

## **Section 2 : La valorisation des déchets plastiques**

Dans cette section, on va essayer de parler sur la technique primordiale dans la valorisation des déchets plastiques, qui est le recyclage et d'illustrer ses différentes étapes.

### **2.1. Origine et répartition des plastiques**

On est amené à classer les déchets de matières plastiques par catégories et par secteurs d'application.

- Déchets industriels ;
- Déchets de distribution (transport, emballage) ;
- Déchets des consommateurs finaux.<sup>13</sup>

### **2.2. Le processus de collecte et de tri et de recyclage**

Nous allons examiner les étapes de valorisation des déchets plastique.

#### **2.2.1. La collecte et le tri**

Les déchets plastiques qui sont produits par les entreprises, les ménages et les administrations publiques doivent d'abord être collectés, triés avant d'être recyclés.

##### **A. La collecte**

La collecte est le procédé fondamental par lequel les matières recyclables sont détournées des dépotoirs et acheminées vers des établissements de transformation ou de manutention Les déchets non recyclables sont incinérés ou enfouis en centre d'enfouissement technique

Les modes de collecte utilisés pour la collecte du plastique d'emballage ménagers et d'autres déchets plastiques en sont distincts.

- La collecte en apport volontaire ;
- La collecte sélective en porte-à-porte ;
- La collecte des encombrants.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> GAUTRON P « Valorisation et recyclage des déchets », 2001.

<sup>14</sup> DESACHY C « Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique », éd. TEC et DOC, 2001.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

### B. Le tri :

Quelle que soit l'origine du plastique collecté (bouteilles, tubes, châssis de fenêtres...), un traitement préalable de tri, nettoyage, purification, peut être nécessaire pour assurer une valorisation judicieuse.

- **Étape 1 :** Les habitants déposent leurs bouteilles dans des poubelles adaptées, des camions spéciaux les emmènent dans des centres de tri.
- **Étape 2 :** Ils sont chargés dans un tapis roulant, on les secoue dans des cribles pour ôter les petits déchets.
- **Étape 3 :** Les matériaux sont séparés mécaniquement ou manuellement, ils sont triés par catégories (bouteilles, flacon plastiques, couleur).
- **Étape 4 :** Ils sont compactés, pour les transporter plus facilement dans des usines de recyclage.

#### ○ Ruban Möbius

Le ruban de Möbius, mieux connu comme étant le logo du recyclage, garantit que le produit et/ou son emballage est recyclable. La première flèche « symbolise la collecte des matériaux usés, la seconde la réutilisation et la production de nouveaux produits grâce aux rebuts, tandis que la troisième reconnaît le rôle important du consommateur qui réclame de plus en plus des produits recyclés.<sup>15</sup>

### 2.2.2. Etapes du recyclage des déchets plastiques

Nous allons examiner ces étapes chacune son tour.

#### A. Le broyage, lavage et séchage:

Après la collecte et tri des déchets plastiques, ils sont broyés qui sont transformés en paillettes, puis ils sont lavés à chaud.

Les paillettes propres doivent être complètement séchées. (Toute humidité résiduelle peut affecter la qualité du produit fini).

#### B. La fonte et le filtrage:

Les paillettes séchées sont passés dans une extrudeuse où la chaleur et la pression font fondre le plastique. (Chaque type de plastique a un point de fusion particulier). Le plastique

---

<sup>15</sup> HESTIN M « Analyse des contraintes juridiques et techniques pour un marquage des produits portant sur les recommandations de tri », ([WWW.ademe.fr](http://WWW.ademe.fr)), Juin 2013.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

fondus subit un filtrage serré, (Cette étape permet d'enlever tout contaminant qui aurait résisté au cycle de lavage).

### C. La granulation :

Les pailles sont refroidies puis coupées en granules. (Celles-ci sont entreposées pour la vente et l'expédition. Les granules obtenues serviront de matière première pour de nouveaux produits, ils sont pris en charge par les usines de transformation. Ils sont intégrés dans la chaîne de transformation qui leur est spécifique et en sortent sous forme de matière prête à l'emploi.<sup>16</sup>

### 2.3. Avantages et limites du recyclage des plastiques

On peut dire que le recyclage des plastiques a plusieurs avantages que d'inconvénients, et cela on peut le constater à travers plusieurs exemples qui sont :

#### 2.3.1. Avantages du recyclage :

**-Protection de l'environnement :** En triant les déchets, on devient le premier maillon de la chaîne du recyclage et contribue activement au développement durable : le processus de recyclage implique en effet l'utilisation de matières premières secondaires issues de déchets et permet ainsi d'éviter toutes les phases d'extraction et de transformation de la matière première naturelle qui sont polluantes et coûteuses en énergie.

**- Préservation des ressources :** Le recyclage permet de briser la chaîne immuable des ressources transformées en produits qui, en fin de vie, deviennent des déchets qu'il faut éliminer. Une boucle vertueuse est ainsi créée par l'utilisation de matière première issue de déchets à la place de matière première naturelle. Par exemple, une tonne de plastique permet d'économiser 800 kilos de pétrole brut (site internet). A une époque où la pénurie des ressources pétrolières se dessine à moyen terme, une telle économie prend toute son importance.

**- Une question d'image :** Il est avéré que les entreprises œuvrant dans le respect de l'environnement sont perçues beaucoup plus favorablement. La pratique du recyclage permet donc d'améliorer l'image de votre société auprès de vos clients comme du grand public.

**- Soutenir l'économie locale :** Le recyclage favorise l'économie locale et contribue par conséquent à la création d'emplois.

---

<sup>16</sup> GABIRAULT « Etude de valorisation des déchets plastiques de déchèteries », ([WWW.Execetys.fr](http://WWW.Execetys.fr)), Juin 2013.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

---

**2.3.2. Les limites de recyclage :** Il existe plusieurs limites, on les illustre comme suit :

➤ La première limite est politique. Il est souvent utilisé pour la communication d'entreprises qui vendent des produits ayant une durée de vie limitée. Ils produisent des déchets, mais l'entreprise communique sur le fait qu'ils sont recyclables, et sous couvert d'écologie, les distribuent à grande échelle. Finalement, dans ce cas, le recyclage sert d'alibi et masque la seule volonté de produire plus, sans pour autant accorder l'importance (et donc le budget) nécessaire à la réduction des déchets.

➤ Le recyclage coûte cher, il entraîne d'ailleurs plusieurs types de coûts, parmi lesquels des coûts de transports et de traitements en générale assez élevés.<sup>17</sup>

➤ Le coût de la main-d'œuvre est lui aussi important. La collecte et le tri et le traitement des déchets nécessitent en général beaucoup de personnel. Si le coût de la main-d'œuvre est élevé, les déchets recyclés seront moins compétitifs en termes de prix sur le marché.<sup>18</sup>

➤ Le processus de recyclage (broyage, lavage, séchage, extrusion et la granulation) nécessite une grande consommation d'énergie. Donc, une charge importante pour l'entreprise.

---

<sup>17</sup> TIETENBERG et al « Economie de l'environnement et de développement durable », 6<sup>ème</sup> édition, 2013.

<sup>18</sup> Idem.

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

### **Section III : La valorisation des déchets plastiques en Algérie**

Avec à peine 10% de taux de recyclage, l'Algérie ne figure pas sur la liste des nations qui valorisent le plus leurs déchets dont le volume est pourtant en augmentation avec la croissance démographique et celle de la consommation.

On estime à près de 23 millions de tonnes la quantité de déchets solides générée annuellement en Algérie, dont plus de la moitié est constituée de déchets ménagers et assimilés (entreprises, hôpitaux, écoles, collectivités, etc.)

Représentant la part la plus importante des déchets solides générés en Algérie, soit autour de 11 millions de tonnes par an en 2014. Un Algérien génère en moyenne près de 1 kg de déchets plastiques par jour.

La quantité de ces déchets augmente annuellement de 3%, selon les chiffres de l'Agence nationale des déchets (AND). Une étude allemande (GIZ) a estimé à plus de 2,5 millions la quantité annuelle des déchets industriels. Les déchets ne manquent pas, mais c'est le sort qui leur est réservé qui pose problème. Près de la moitié des déchets ménagers et assimilés sont déversés dans des décharges.

La mise en décharge est considérée comme une pratique moins coûteuse par rapport à l'incinération ou le compostage.

L'Algérie a vu ces dernières années des entrepreneurs qui ont tenté l'expérience à travers des micro-entreprises. Le plastique est le deuxième déchet le plus généré par notre mode de consommation et celui dont le volume a le plus augmenté ces dernières années.

#### **3.1. La place de l'informel**

Il y a des parcs de collecte de déchets clandestins qui sont improvisés ici et là, et les entreprises de recyclage vont y acheter ce dont elles ont besoins : du plastique, du verre, des métaux, du bois, etc. Il y a une concurrence faite par le secteur informel des récupérateurs des déchets<sup>19</sup> qui est bien structuré. Certaines études ont montré que l'informel intervient à tous les niveaux ; la pré-collecte au moment de l'enlèvement des ordures (par les éboueurs), à travers des collecteurs-trieurs au niveau des décharges sauvages, des récupérateurs ambulants (dans les

---

<sup>19</sup> BEROUK Safia, « Des tonnes de déchets en attente de recyclage », el wattan, décembre 2016.

<http://www.algerieinfos-saoudi.com/2016/12/algerie.tri-selectif-et-recyclage-des-dechets.safia-berkouk-fait-le-point.html>, 30/11/2017

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

quartiers) et des récupérateurs intermédiaires qui jouent le rôle de revendeur pour les industries ou les exportateurs. C'est donc un pan entier du processus de collecte et de tri qui se fait dans le circuit parallèle.

«Si vous payez le kg à 120 dinars chez l'industriel privé, vous pouvez l'avoir entre 40 et 70 dinars dans l'informel»<sup>20</sup>, Mais si les déchets existent, on ne peut pas en dire autant des entreprises désireuses de les valoriser. Ceux qui s'y sont hasardés parlent d'un investissement difficile avec beaucoup d'obstacles sur le chemin. Simplement pour organiser la logistique autour de la récupération, c'est problématique.

### **3.2. Les obstacles à l'activité de recyclage du plastique en Algérie**

Beaucoup d'entreprises travaillent dans l'informel sans registre de commerce, d'autres occupent des locaux de fortune. Globalement, on estime que les investissements dans le recyclage restent faibles. L'AND (Agence nationale des déchets) a recensé en 2015 à peine 88 micro-entreprises spécialisées dans la valorisation des déchets dont 60 seulement opérationnelles<sup>21</sup>. Ce sont de petites et moyennes entreprises en général, des entreprises créées dans le cadre de l'ANSEJ.

La logique des entreprises est qu'elles cherchent à maximiser le profit en minimisant les coûts, et comme le volume des déchets recyclable reste assez important pour réaliser cet objectif, les investisseurs ne s'intéressent pas à cette activité sachant que ce secteur demande une technologie très développée et qui réponde à certaines normes environnementales. La majorité des entreprises ont une capacité de traitement de deux tonnes par jour, ce qui est peu<sup>22</sup>.

Le prix des équipements techniques nécessaires pour travailler dans la branche du recyclage en Algérie pose problème, pour l'acquisition des machines, mais aussi en termes de cout. Une machine peut coûter 6 millions de dinars. Une chaîne complète (broyeur, déchiqueteur, séchoir...) peut aller jusqu'à 10 millions de dinars<sup>23</sup>.

---

<sup>20</sup> Op.cit.

<sup>21</sup> Ibid.

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Ibid.

## Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites

Tableau 1 : Les potentialité de la filière recyclage en Algérie

Domaines	valeur
Gains annuels que pourraient générer le tri et la valorisation des déchets plastiques en Algérie	56 milliards DA
Nombre d'installations de traitement de déchets ménagers	44
La quantité de déchets ménagers générée quotidiennement par un habitant dans une zone urbaine	0,8 kg/J
La quantité de déchets ménagers générée quotidiennement par un habitant en zone rurale.	0,5 kg/j
Taux de couverture de la collecte de déchets en zone rurale	67%
Taux de couverture de la collecte de déchets en zone urbaine	87%

Source : réalisé d'après les données reprises par BEROUK Safia op.cit.

Le tableau précédent nous renseigne bien sur le potentiel que représente la valorisation des déchets plastiques en Algérie avec près de 65 milliards de dinars

### 3.3. Le schémas directeurs de la gestion intégrée des déchets

Conformément à la loi 01-19 du 12 décembre 2001, la commune est tenue d'élaborer et de mettre en œuvre un plan de gestion des déchets générés sur son territoire institutionnel.

Le décret exécutif n° 07-205 du 30 juin 2007, fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés, constitue le canevas idoine pour établir et approuver ces schémas. Au titre du même décret, la commune peut faire appel à l'Agence Nationale des Déchets (AND), afin d'élaborer, de valider ou de mettre en œuvre ce schéma.

L'élaboration de ce schéma directeur va se faire en trois phases, à savoir :

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

- La phase de diagnostic et d'état des lieux de la gestion des déchets a comme objectif de faire ressortir les points faibles et les points forts de la gestion actuelle des déchets ;
- La phase de formulation et de proposition de plusieurs variantes de modes de gestion des déchets ;
- La phase d'établissement des plans d'exécution dans le but de mettre en œuvre la solution de gestion retenue.

Ces schémas directeurs en cours d'élaboration dans la Wilaya de Tizi-Ouzou : l'Agence Nationale des Déchets a entrepris la mise en œuvre d'une étude de Schéma Directeur de la Gestion des déchets au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Cette étude portera sur les 67 communes. Une fois élaboré, le schéma va permettre à ces dernières de se doter d'un outil de gestion moderne des déchets.

La première phase de diagnostic, et qui a comme objectif d'établir un état des lieux de la gestion actuelle des déchets, est en cours de finalisation. Les experts de l'AND sont actuellement en train de ressortir les points forts et les points faibles caractérisant la gestion actuelle des déchets.

## **Chapitre II : Déchets plastiques et Recyclage : avantages et limites**

---

### **Conclusion**

Le plastique, né il y a une cinquantaine d'années, est considéré comme le matériau du troisième millénaire. Il peut être polluant s'il n'est pas traité. Donc c'est à nous, citoyens, de le recycler afin de préserver la stabilité de notre environnement. Le plastique est notre avenir car nous l'utilisons en permanence. Toutes les nouvelles technologies, les domaines de l'innovation, la recherche de nouveaux objets, utilisent les matières plastiques. Les plastiques sont financièrement à la portée de tous, car fabriqués industriellement. De plus nous pouvons le trouver partout. Mais nous polluons la planète si nous ne recyclons pas les matières plastiques et que nous les jetons dans la nature.

Le recyclage des déchets en général et des déchets plastiques en particulier représente un secteur presque vierge en Algérie. La collecte, le tri, et la valorisation sont trois tronçons qui se succèdent mais qui peuvent être dissociées, ce qui offre des opportunités d'investissement promoteurs pour les jeunes algériens qui désirent se lancer dans ce domaine.

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

---

### **Chapitre III : Le recyclage des déchets plastique dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

#### **Introduction**

En Algérie, les quantités moyennes d'ordures ménagères produites sont estimées à 0,7 Kg/hab/jour.<sup>1</sup> Il s'agit d'un taux élevé comparativement à la moyenne des pays en développement. Ce qui témoigne de l'importance de la problématique environnementale en Algérie.

La situation de l'environnement dans la wilaya de Tizi-Ouzou ne cesse de s'aggraver, notamment ces dernières décennies, en effet les ordures ménagères jonchent les trottoirs, et les champs sont transformés en décharges sauvages ce qui risque de contaminer l'eau, l'aire et le sol et par conséquent nuire à la santé publique et à l'image de la wilaya qui est classée comme la wilaya la plus insalubre de l'Algérie.

Ce chapitre sera consacré à l'étude de la récupération et du recyclage des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou, en effet, nous allons voir dans un premier temps la méthodologie de la recherche, qui comprend le choix de l'échantillon, le champ de l'enquête et les différentes techniques de recherche, et en fin l'analyse des données récupérées sur le terrain.

---

<sup>1</sup>CHENANE A, « La pratique de l'intercommunalité dans la gestion des services publics communaux liés à la protection de l'environnement à travers la décharge publique intercommunale de Tizi-Ouzou, Draa Ben Kheda et Tirmatine ». Mémoire de magister, UMMTO, 253p ; 2007.

### **Section I : Méthodologie de la recherche**

Cette section sera consacrée à la méthodologie de la recherche, nous allons présenter les techniques utilisées et justifier nos choix de sujet, de terrain et d'échantillon d'enquête, ainsi que les difficultés rencontrées lors de notre recherche.

#### **1.1. Les différentes techniques de recherche**

Dans ce travail nous avons fait recours aux méthodes suivantes :

##### **1.1.1. La collecte documentaire**

Notre partie théorique a été basée sur la recherche documentaire par la consultation des différents ouvrages disponibles, les revus, les articles et les sites internet dans le but avoir des données et des généralités sur notre problématique et les axes fondamentaux de ce thème.

##### **1.1.2. Les entretiens**

Les entretiens ont été réalisés avec les propriétaires et les gestionnaires des entreprises en leur posant des questions qui visent à éclaircir les réalités liées soit à la situation de leurs entreprises soit à leur environnement ou à la région.

##### **1.1.3. Le questionnaire**

Un questionnaire a été conçu et distribué aux chefs d'entreprises, dans la plupart des temps remplis par nous même pour donner plus de sincérité et de fiabilité aux réponses, mais aussi à cause du fait que le niveau de certains d'entre eux ne leurs permettait pas d'écrire eux même la réponse.

Le questionnaire est basé sur cinq axes :

- La présentation générale des entreprises et leurs identifications.
- La collecte et le tri des déchets plastiques.
- Le recyclage.
- La transformation.
- Le financement et la croissance.

### **1.2. Les choix du sujet et du champs de l'enquête**

Le choix effectués pour la réalisation de ce travail peuvent se justifier dans ce qui va suivre.

#### **1.2.1. Le choix du sujet et l'objectif de l'enquête**

Le sujet de valorisation des déchets plastiques et le développement durable a été traité par plusieurs études, mais l'approche et la manière de son traitement diffère. Ainsi, ce sujet est très vaste et contient beaucoup de notions sur lesquelles on peut se basées.

L'objectif de notre enquête est l'apport des entreprises de valorisation des déchets plastiques au développement durable de la wilaya de Tizi-Ouzou, cette étude nous permet de voir la situation réelle de l'initiative locale et des atouts que peuvent fournir les différentes unités de valorisation sur l'évolution de la région, la création de la richesse et d'emplois et la préservation de l'environnement.

#### **1.2.2. Le champ de l'enquête**

Le champ de l'enquête réalisé est la wilaya de Tizi-Ouzou qui s'étend sur une superficie 2992.96 km<sup>2</sup>, avec un nombre d'habitant de 1 127 607 selon le recensement de 2008.

Les entreprises choisies se situent dans les communes suivantes : Tizi-Rached, Tizi-N'tlata, Mechetras et Ouadhia

#### **1.2.3. Le choix de l'échantillon**

Dans le but d'avoir des résultats fiable, nous avons procédé au choix d'un échantillon varié d'un nombre de 08 entreprises dans la wilaya de Tizi-Ouzou, ce choix d'échantillon est basé sur plusieurs critères d'une manière à être représentatif de la totalité des entreprises présentes dans la wilaya. Nous avons choisi des récentes et anciennes entreprises localisées dans de différentes régions, qui opèrent dans le domaine de valorisation des déchets plastiques et cela se présente comme suit :

- 01 entreprise qui fait seulement de la collecte et le tri.
- 03 entreprises qui font du recyclage.
- 04 entreprises qui font de la transformation.

### **1.3. Les difficultés rencontrées durant l'enquête :**

Il est important de mentionner que la réalisation de l'enquête n'est pas un pas simple, elle est toujours confrontée à un nombre d'obstacles qui freinent la réalisation d'un bon travail. Nous avons été confrontés aux difficultés suivantes :

- La durée limitée de la réalisation de cette enquête : la contrainte du temps à beaucoup influencé la qualité de notre recherche.
- La difficulté d'avoir des informations fiables et cela peut-être due à l'activité de ses entreprises (formelle ou informelle).
- La difficulté de déplacement dans les zones éloignées et isolées.

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

### **Section II : Présentation des entreprises**

Dans cette section, nous allons nous intéresser aux entreprises qui ont répondu à notre questionnaire, pour cela nous allons commencer par les présenter.

#### **2.1. Dénomination des entreprises et leurs formes juridiques**

Le tableau 1 représente l'identification des entreprises recensées (Noms, Adresse, Forme juridique et leurs formes d'activités).

**Tableau 2 : Noms des entreprises et leurs formes juridiques**

N°	Nom d'entreprise	Adresse	Année de début d'activité	Forme juridique	Forme d'activité
1	<b>BELOUNIS</b>	<b>RN 12 Tamda</b>	<b>2005</b>	<b>EI</b>	<b>Formelle</b>
2	<b>ETS MERZOUD</b>	<b>Ouadhia</b>	<b>2007</b>	<b>EI</b>	<b>Formelle</b>
3	<b>KACI PLAST</b>	<b>Tizi n'tlata</b>	<b>2013</b>	<b>EURL</b>	<b>Formelle</b>
4	<b>TAHACHAT PVC</b>	<b>Mechtras</b>	<b>2016</b>	<b>EI</b>	<b>Formelle</b>
5	<b>Entreprise A</b>	<b>Tizi rached</b>	<b>2015</b>	<b>EI</b>	<b>Formelle</b>
6	<b>Entreprise B</b>	<b>Tizi rached</b>	<b>2015</b>	<b>EI</b>	<b>Formelle</b>
7	<b>Entreprise C</b>	<b>Ouadhia</b>	<b>2017</b>	<b>EI</b>	<b>Informelle</b>
8	<b>Entreprise D</b>	<b>Ouadhia</b>	<b>2016</b>	<b>EI</b>	<b>Informelle</b>

**Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires**

Les entreprises BELOUNIS et KACIPLAST sont les plus anciennes créées en 2005 et 2003. Toutes les autres entreprises sont récentes et existent depuis moins de trois ans.

Notre échantillon d'étude est basé sur huit entreprises, qui se situent dans de différentes régions plus ou moins éloignées l'une de l'autre (Ouadhia, Tizi-Rached, Mechtras, Tamda et Tizi-N'tlata). Elles sont toutes des entreprises individuelles (EI), sauf celle de KACI-PLAST qui est une entreprise à responsabilité limitée (EURL). Cinq d'entre elles ont une autorisation d'exercer (formelle), par contre les entreprises B, C et D qui préfèrent de garder l'anonymat n'ont pas l'autorisation d'exercer par l'Etat (informelle).

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

### **2.2. Niveau d'instruction des chefs d'entreprise et leur genre**

Le niveau d'instruction des chefs d'entreprises et leurs employés est très important pour une gestion optimale.

Le tableau 2 représente le niveau d'instruction des chefs d'entreprises recensées.

**Tableau 3 : Niveau d'instruction des chefs d'entreprises**

Nom de l'entreprise	Niveau d'instruction
BELOUNIS	<b>Universitaire</b>
ETS MERZOUD	<b>Formation professionnelle</b>
KACI PLAST	<b>Universitaire</b>
TAHCHAT PVC	<b>Universitaire</b>
Entreprise A	<b>Sans instruction</b>
Entreprise B	<b>Secondaire</b>
Entreprise C	<b>Moyen</b>
Entreprise D	<b>Moyen</b>

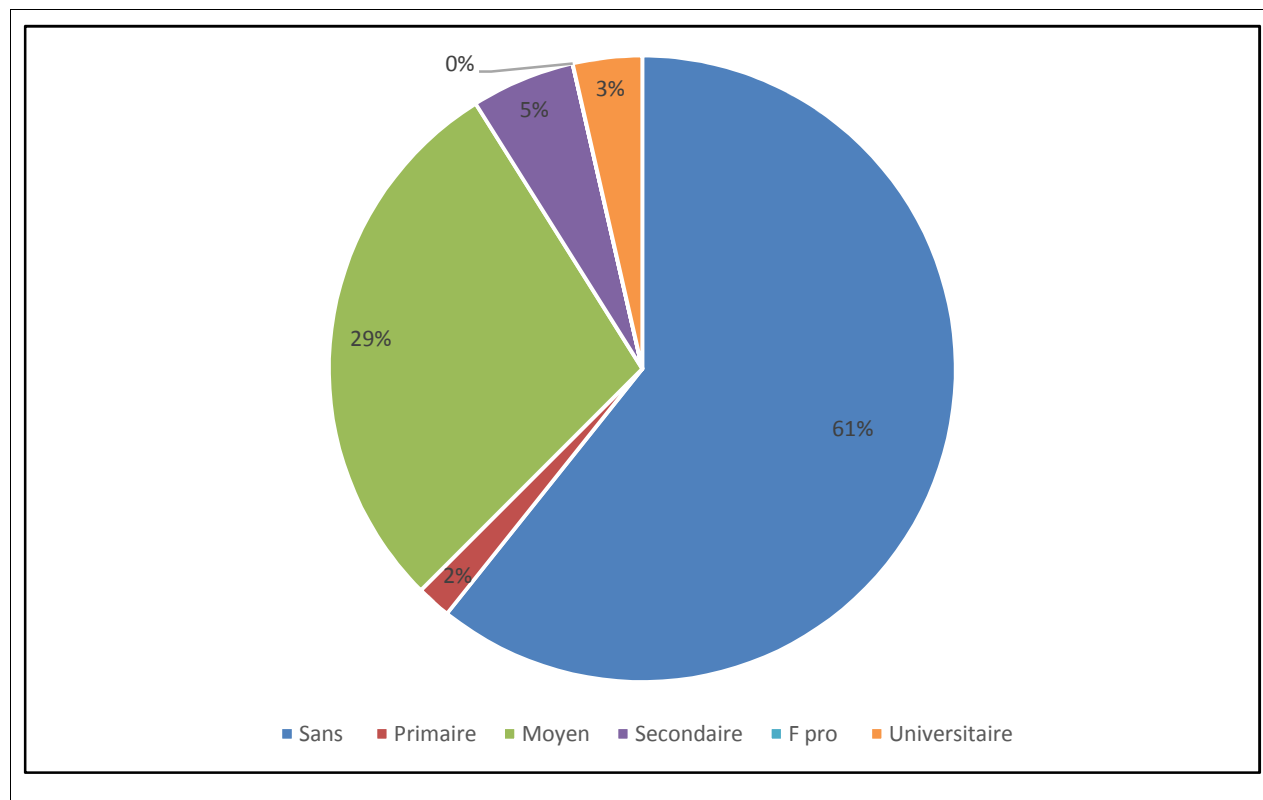
**Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires**

Sur les huit entreprises recensées, trois d'entre elles ont des chefs qui sont diplômés à l'université, mais pas dans le domaine de la plasturgie, et pour les chefs des entreprises A, B, C et D n'ont pas eu une instruction suffisante, par contre le chef de l'ETS MERZOUD a eu une formation professionnelle dans le domaine de la plasturgie.

### 2.3. Niveau d'instruction des employés pour les entreprises recensées :

Le niveau d'instruction des employés est un facteur indispensable dans le domaine de la valorisation des déchets plastiques, que ce soit dans le processus du tri (chaque type de plastique à son numéro d'identification) ou le fonctionnement des machines.

Figure 4 : Le niveau d'instruction des employés en (%)



**Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires**

On constate que seulement 3% des employés de toutes les entreprises recensées qui ont eu une formation universitaire et les 97% varient proportionnellement entre : 2% niveau primaire, 5% niveau secondaire, 29% niveau moyen et 61% sans instruction.

## Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O

### A. Le nombre d'employés de l'entreprise

Les entreprises contribuent à la création des postes d'emplois, ce qui est un moteur indispensable pour le développement durable.

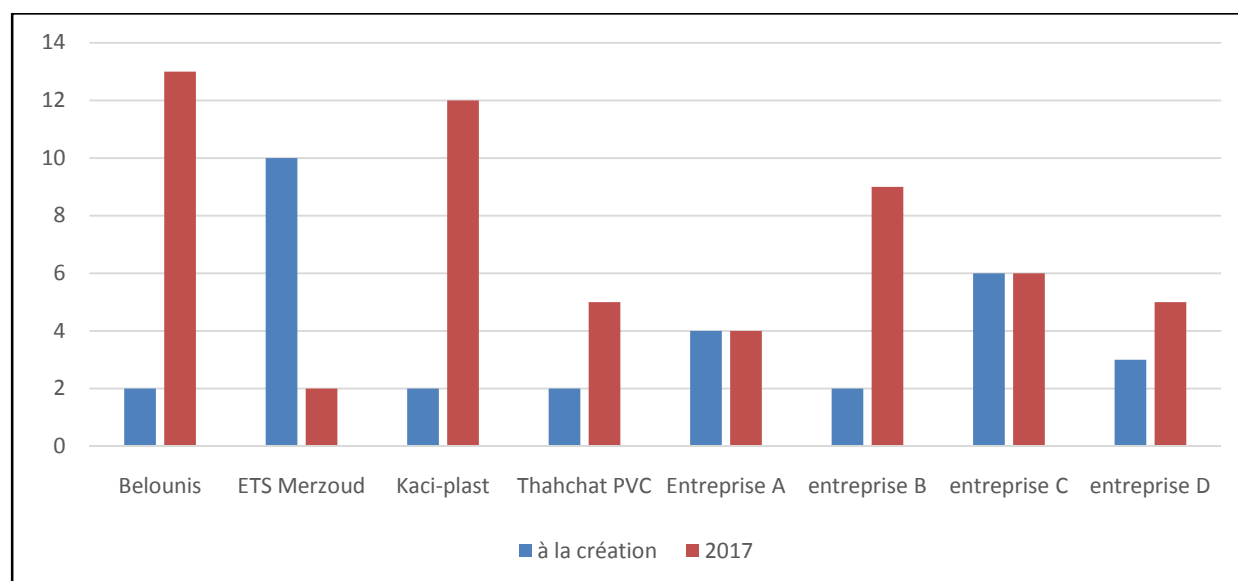
**Tableau 4 :** Le nombre des employés à la création et en 2017

N°	Nom de l'ETS	A la création	2017
1	<b>BELOUNIS</b>	2	13
2	<b>ETS MERZOU</b>	10	2
3	<b>KACI-PLAST</b>	2	12
4	<b>THAHCHAT PVC</b>	2	5
5	<b>Entreprise A</b>	4	4
6	<b>Entreprise B</b>	2	9
7	<b>Entreprise C</b>	6	6
8	<b>Entreprise D</b>	3	5

**Source :** réalisé d'après les résultats des questionnaires

Le nombre des employés varient d'une entreprise à une autre et cela dû, soit aux moyens financiers des ETS ou bien à leurs lieux de travail (espace insuffisant).

**Figure 5 :** Nombre des employés à la création et en 2017



**Source :** réalisé d'après les résultats des questionnaires

## Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O

Les ETS BELOUNIS, KACI-PLAST, THAHCHAT PVC, B et D ont embauché plus d'employés en 2017, par rapport à leur date de début d'activité, par contre l'ETS MERZOUD a connu une baisse considérable, de 10 employés à la création, à 2 seulement en 2017, et les ETS A et C ont gardé le même nombre d'employés.

### B. Evolution des effectifs employés par entreprise

**Tableau 5** : Les employés selon leurs genres

N°	Nom de l'entreprise	A la création		Année 2015		Année 2016		Année 2017	
		Homme	Femme	Homme	Femme	Homme	Femme	Homme	Femme
1	<b>BELOUNIS</b>	2		11		13		13	
2	<b>ETS MERZOUD</b>	10		6		2		2	
3	<b>KACI PLAST</b>	2		18		12		12	
4	<b>TAHACHAT PVC</b>	2		1		4	1	4	1
5	<b>Entreprise A</b>	4		4		4		4	
6	<b>Entreprise B</b>	2		2		9		9	
7	<b>Entreprise C</b>	3	3			3	3	3	3
8	<b>Entreprise D</b>	1	2			3	2	3	2

**Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires**

Selon le tableau 4, on remarque que dans la majorité des ETS, c'est le genre masculin est le plus dominant.

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

### **Section III : Organisation de la filière recyclage du plastique dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

Nous allons présenter dans cette section les étapes par lesquelles passent le déchet plastique dans la Wilaya de Tizi-Ouzou, depuis sa collecte jusqu'à la commercialisation de la matière plastique recyclés ou sa transformation en produit fini.

#### **3.1. La collecte et le tri des déchets plastiques**

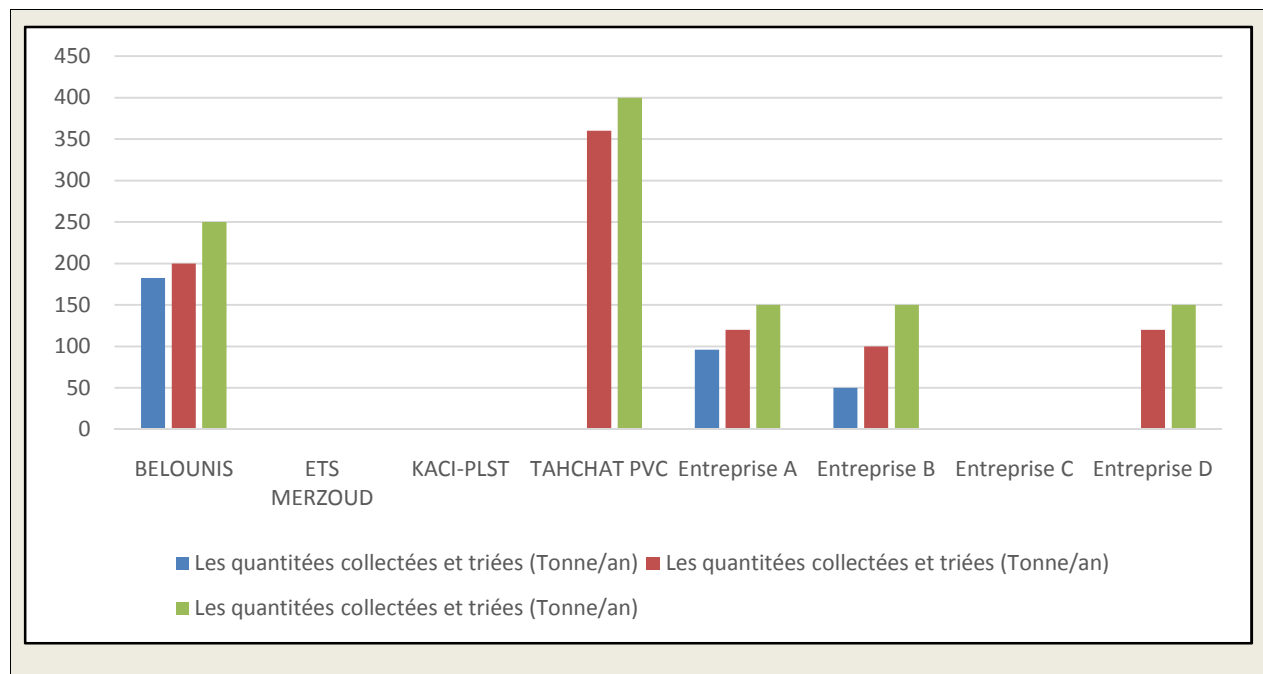
La quantité des déchets plastiques dépend des moyens de récupération et les espaces de stockage dont les ETS disposent.

**Tableau 6 : Les quantités collectées et triées (Tonne/an)**

Nom de l'entreprise	Les quantités collectées et triées (Tonne/an)		
	2015	2016	2017
BELOUNIS	182,5	200	250
ETS MERZOUD			
KACI-PLAST			
TAHCHAT PVC		360	400
Entreprise A	96	120	150
Entreprise B	50	100	150
Entreprise C			
Entreprise D		120	150

**Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires**

Figure 6 : Les quantités collectées et triées (Tonne/an) des ETS recensées.



Source : réalisé d'après les résultats des questionnaires

On constate que sur les huit ETS recensées, cinq d'entre elles qui font la collecte et le tri, avec de différentes quantités annuelles selon les moyens de transport et l'espace de stockage, ses quantités sont en augmentation progressive de 2015 à 2017 et cela on peut le voir dans l'entreprise BELOUNIS qui a collecté une quantité de 182,5 T en 2015, 200T en 2016 et 250 T en 2017, et c'est le même cas pour toutes les autres entreprises.

### 3.2. Le recyclage et transformation des déchets plastiques

Nous allons examiner le procédé de recyclage avant de passer au volet transformation.

#### 3.2.1. Le recyclage

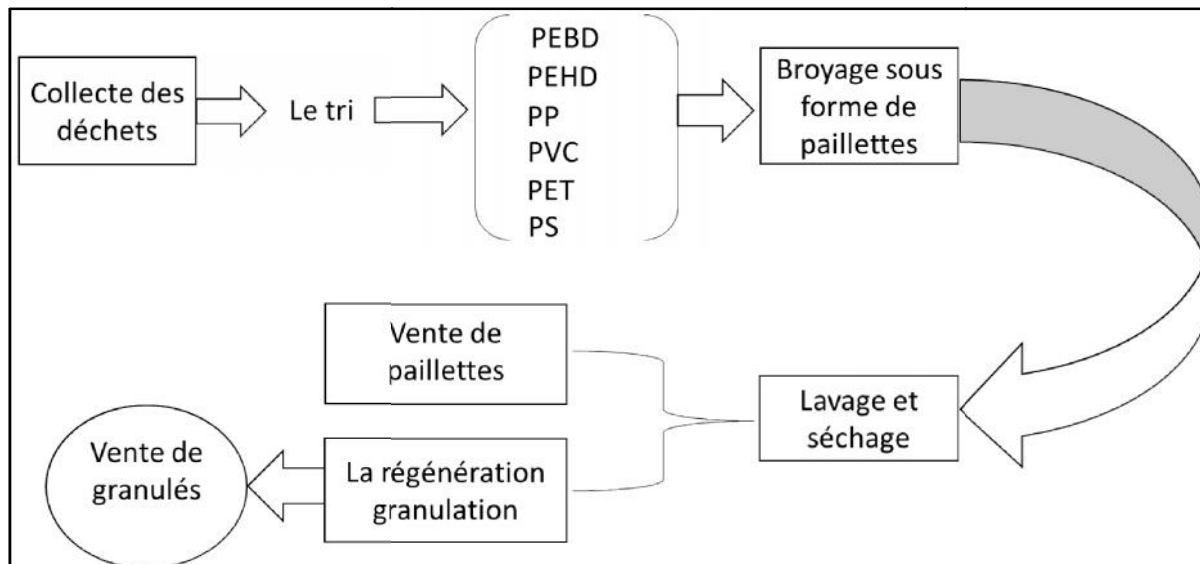
Sur les huit entreprises recensées, seulement trois entreprises qui font du recyclage des déchets plastiques qui sont : BELOUNIS, Entreprise B et Entreprise D.

L'activité du recyclage au sein de ses entreprises est organisée en plusieurs étapes depuis la collecte et le tri des déchets, jusqu'à la vente de la matière recyclée à des transformateurs de plastique, ainsi le schéma dans la figure 5 résume les principales étapes du

## Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O

processus de recyclage à savoir la collecte et le tri, le broyage, la régénération de ses déchets et enfin la commercialisation de la matière soit sous forme de paillettes ou des granulés.

**Figure 7 : Etapes du processus de recyclage des déchets plastiques.**



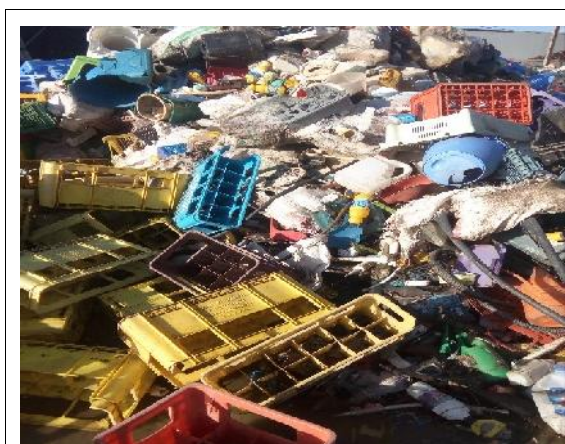
Source

### Etape 1 : La collecte et le tri des déchets plastiques

Elle consiste à collecter les déchets plastiques soit aux prés des ménages, décharges sauvage et la nature ou bien les achetés aux prés des entreprises de collecte.

Ces déchets sont transportés soit par l'entreprise, ou bien par des collecteurs privés qui viennent déposer leurs déchets au niveau de l'entreprise.

Une fois collectes, ces déchets sont triés manuellement par type de plastique et par couleur (PEHD, PEBD, PP, PET, PS, PVC).



**Figure 8 : Déchets brut**



**Figure 9 : Déchets triés**

### **Etape 2 : le broyage**

Après le tri, ces déchets plastiques seront broyés séparément à l'aide d'un broyeur sous forme de paillettes suivant leurs types et couleurs.



**Figure 10 : Broyeur**

### **Etape 3 : Le lavage et séchage**

Ensuite, ces paillettes seront lavées et séchées dans une laveuse d'une manière à ce que la boue et les autres matières (métaux) seront sédimentées au fond du bassin de la machine, par contre la matière désirée (paillettes) flotte sur l'eau du bassin qui sera séché par la suite.



**Figure 11 : Le lavage**



**Figure 12 : Le séchage**

### **Etape 4 : La vente**

Enfin, la matière recyclée sera soit vendue en paillette, ou bien la soumettre à l'extrusion (la fonte), puis à la granulation pour la vente sous forme de granulé.



**Figure 13 : Granulés**



**Figure 14 : Paillettes**

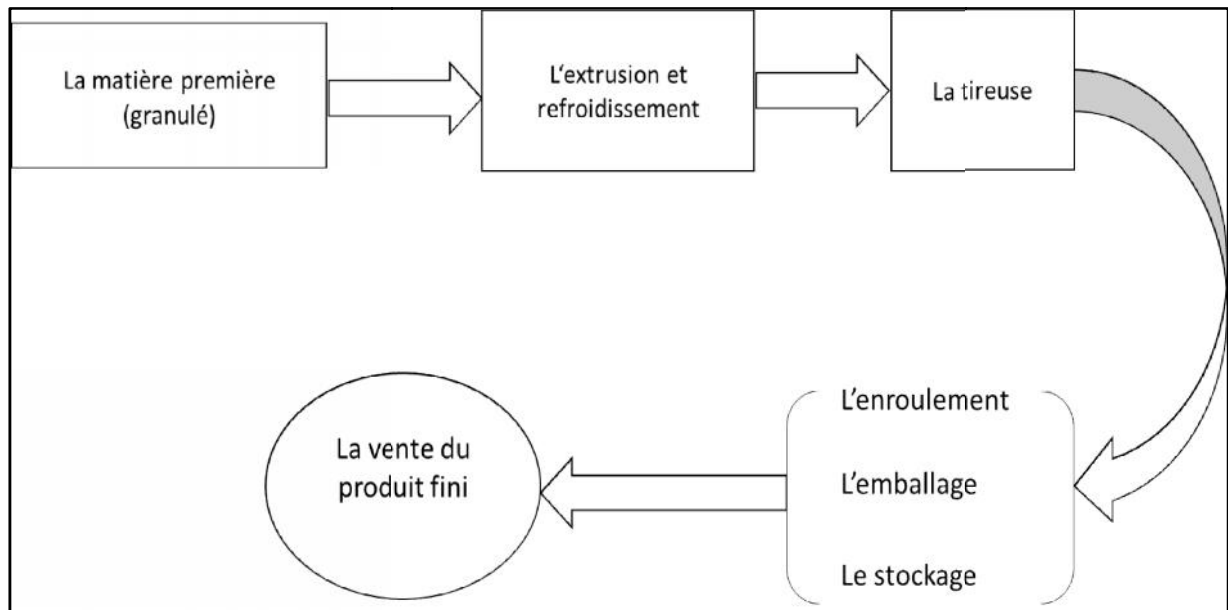
### **3.2.2. La transformation de la matière recyclée en produit fini**

Sur les huit entreprises recensées, seulement quatre d'entre elle qui font de la transformation.

Le processus de transformation diffère d'une entreprise à une autre selon le produit fabriqué.

L'activité de transformation au sein de ses entreprises est organisée en plusieurs étapes, depuis l'achat de la matière première (granulé) jusqu'à la vente du produit finis ainsi le schéma de la figure 13 résume les principales étapes de transformation de granulé en gaines électriques.

Figure 15 : Les principales étapes de transformation de la matière plastique recyclée



### Etape 1 : L'extrusion et le refroidissement

La matière première (granulé) sera injectée dans une extrudeuse pour la faire fondre à une température idéale et lui donner la forme d'une gaine électrique, ensuite, cette gaine passera dans l'eau pour la refroidir.



Figure 16 : Extrudeuse



Figure 17 : Refroidisseur

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

### **Etape 2 : La tireuse, l'enroulement, l'emballage et le stockage**

Cette machine sert à tirer la gaine refroidie pour l'enrouler, puis, l'emballer dans un film plastique, enfin, le produit fini sera stocké.



**A : Tireuse**

**B :L'enroulement**

**C : Stockage**

**Figure 18 : Le produit fini**

### **Etape 3 : La vente**

Enfin, le produit fini sera mis en vente que ce soit sur le marché régional ou bien national.

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

### **3.3. Le financement et croissance des entreprises**

Dans cette dernière partie seront présentés les modes de financement des entreprises enquêtées ainsi que des estimations de leur croissance et de leur chiffre d'affaire.

#### **3.3.1. Le mode de financement**

Selon les ETS recensées, le mode de financement diffère d'une ETS à une autre et le tableau suivant donne un aperçu sur les moyens de financement utilisés.

**Tableau 7 : Mode financement à la création et actuellement**

N°	Nom de l'entreprise	Mode de financement	
		A la création	Actuellement (2017)
1	<b>BELOUNIS</b>	<b>ANSEJ</b>	<b>Apport personnel</b>
2	<b>ETS MERZOUD</b>	<b>ANSEJ</b>	<b>ANSEJ</b>
3	<b>KACI PLAST</b>	<b>ANSEJ</b>	<b>ANSEJ</b>
4	<b>TAHCHAT PVC</b>	<b>Apport personnel</b>	<b>ASEJ et Apport personnel</b>
5	<b>Entreprise A</b>	<b>Apport personnel</b>	<b>Apport personnel</b>
6	<b>Entreprise B</b>	<b>ANSEJ</b>	<b>ASEJ et Apport personnel</b>
7	<b>Entreprise C</b>	<b>Apport personnel</b>	<b>Apport personnel</b>
8	<b>Entreprise D</b>	<b>Apport personnel</b>	<b>Apport personnel</b>

**Source : réalisé d'après les questionnaires distribués**

On constate qu'à la création, la moitié des entreprises recensées dont BELOUNIS, MERZOUD, KACI-PLAST et l'entreprise B sont financées par l'ANSEJ, et l'autre moitié est financée par des apports personnels (autofinancement) dont TAHCHAT PVC, entreprise A, entreprise C et l'entreprise D.

Actuellement (2017), l'entreprise BELOUNIS a remboursé son crédit ANSEJ, et l'entreprise TAHCHAT PVC en plus de son apport personnel, elle a obtenu un crédit ANSEJ, par contre les entreprises restantes ont resté sur le même mode de financement qu'à la création.

## Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O

### 3.3.2. La croissance

La croissance d'une entreprise de plasturgie est liée à la surface occupée, aux nombres d'employés embauchés, taux de rentabilité et enfin le chiffre d'affaire qui est à la base et ce dernier est représenté dans le tableau suivant :

**Tableau 8 : Variation des taux de croissance et des chiffres d'affaires des entreprises durant les trois dernières années(x1000DA) :**

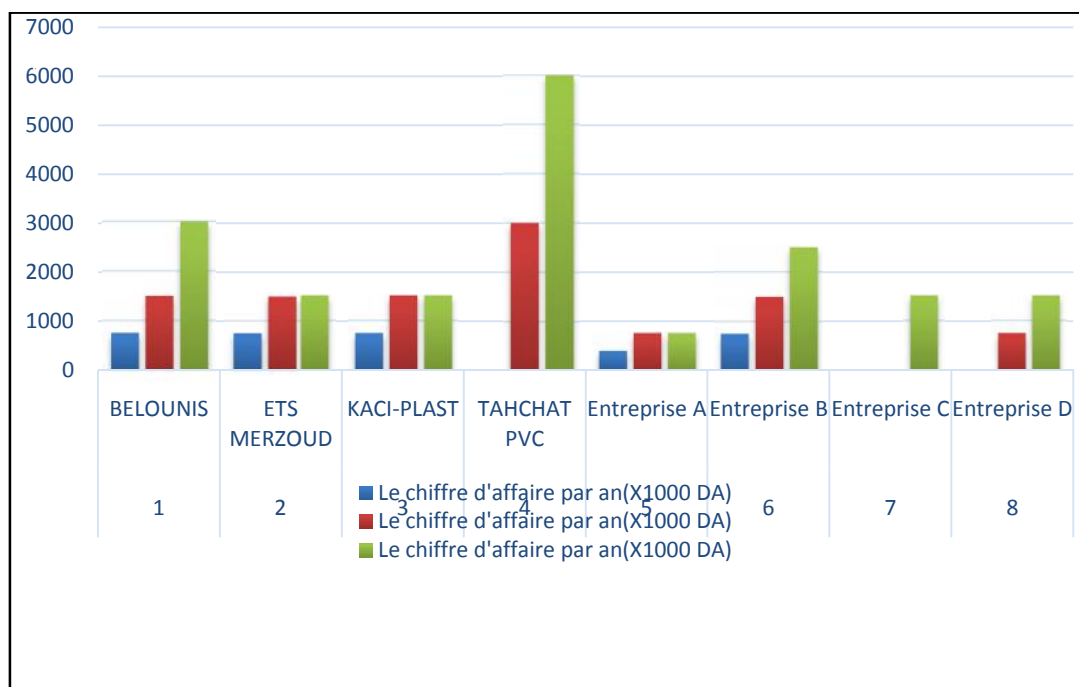
	2015	2016	2017	Taux de croissance 2016	Taux de croissance 2017
1	750	1500	3000	100%	100%
2	750	1500	1500	100%	0%
3	750	1500	1500	100%	0%
4		3000	6000		100%
5	400	750	750	88%	0%
6	750	1500	2500	100%	67%
7			1500		
8		750	1500		100%

**Source : réalisé d'après les questionnaires distribués**

On observe que les entreprises (1), (4) et (8) ont enregistré des taux de croissance de 100% par an lors des deux dernières années ce qui nous renseigne de la rentabilité de la filière recyclage de la matière plastique dans la Wilaya de Tizi-Ouzou.

### 3.3.3. Le chiffre d'affaire

Figure 19 : Chiffre d'affaire des trois dernières années



Source : réalisé d'après les données collectées par questionnaire

D'après les données collectées aux près des entreprises recensées, on remarque que 4 ETS dont BELOUNIS, TAHCHAT PVC, entreprise B et l'entreprise D sont en croissance depuis 2015 jusqu'à 2017, d'après leurs chiffre d'affaire, par contre les entreprises restantes ont eu une croissance de 2015 à 2016 et une stabilité de 2016 à 2017. L'entreprise C, est une ETS récente avec un chiffre d'affaire de 1 500 000 DA.

## **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

---

### **Conclusion**

L'activité du recyclage ne représente que 4 à 5 % des déchets générés en Algérie. Pourtant, un programme national de gestion des déchets municipaux (PROGDEME) a été lancé en 2002, mais le recyclage reste malgré tout très minime par rapport aux quantités de déchets générés annuellement ainsi qu'aux objectifs tracés.

Notre travail a porté sur « l'étude de la filière de valorisation des déchets plastiques et son apport au développement durable dans la wilaya de Tizi-Ouzou ». Il a consisté à répertorier et à analyser les activités des entreprises qui œuvrent dans cette filière.

On a recensé 08 entreprises de différentes formes juridiques (formelle ou informelle) et elles sont toutes financées, soit par des apports personnels (autofinancement) ou bien avec un crédit ANSEJ, cinq d'entre elles œuvrent dans la collecte et tri, le broyage et la régénération des déchets plastique et les trois restantes transforment cette matière recyclée en produit finis.

Toutes les entreprises recensées sont gérées par des chefs de hommes et recrutes des employés des deux genres qui N'ont pas un grand niveau d'instruction. Seulement 3% des employés ont une formation universitaire, mais pas dans le domaine de la plasturgie, les 97% restants varient proportionnellement entre 2% niveau primaire, 5% niveau secondaire, 29% niveau moyen et 61% sans instruction. Le niveau d'instruction des chefs d'entreprises et leurs employés est l'un des moteur les plus favorable dans cette filière de valorisation, essentiellement dans le processus de tri de ses déchets plastiques (chaque type de plastique à son numéro d'identification) et le fonctionnement des machines.

Les 5 entreprises œuvrant dans la collecte et le tri sont de taille différente, de ce fait elles récupèrent des quantités qui varient de 50 à 400 tonnes par an. La quantité globale collectée est d'environ 1 100 Tonnes par an d'après les données recensées, toutes ses quantités collectées vont être trié manuellement, et véhiculé pour les broyer, afin d'obtenir des paillettes pour la vente, ou bien les faire fondre tout en suivant le processus de recyclage pour l'obtention d'une matière première secondaire (granulé).

Les 3 entreprises restantes travaillent dans la filière de transformation, chacune d'entre elle suit un processus précis pour transformer la matière recyclée en un produit finis (gainés électriques, sacs poubelles, boîte de dérivation et les tubes PVC).

D'après tous les résultats obtenus lors de notre enquête dans la wilaya de Tizi-Ouzou, on peut dire que l'activité de valorisation des déchets plastiques joue un rôle primordial dans la diminution des déchets éparpillés dans la nature, la création des postes d'emplois et la valeur

### **Chapitre III : Le Recyclage Des Déchets Plastique Dans La Wilaya De T-O**

ajoutée, mais cette activité reste toujours insuffisante pour le développement de cette région vue les quantités de déchets jetées dans la nature et les difficultés rencontrées par les prôneurs de projets (espaces, moyens de financement, la cherté des équipements, l'absence de formation des employés).

# Conclusion Générale

---

## Conclusion générale

Depuis que la notion du développement durable a fait son apparition, le monde a pris conscience des différentes problématiques liées à l'environnement notamment celles de l'accroissement des déchets qui est considéré comme étant un problème majeur du développement durable.

En effet, les déchets éparpillés dans la nature ont un impact défavorable sur l'environnement (pollution de l'air, des sols et des mers...) et cela se répercute négativement sur la santé des êtres vivants, d'où la nécessité d'une prise en charge réelle, afin de diminuer ses externalités négatives.

Cependant, ce problème de déchets devient l'une des priorités du monde entier, et cela se concrétise dans les différentes conférences tenues dans le cadre du développement durable, depuis celle faite à RIO en 1992, jusqu'à celle de BONN en 2017, mais l'une des plus importante et celle qui s'est tenu à Paris en 2015 avec la participation de 195 nations où ils se sont mis d'accord pour maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2° C d'ici 2100.

Toutefois, la gestion des déchets exige la mise en place des moyens et le choix du mode de gestion le plus efficace. Certains pays développés considèrent le recyclage comme le moyen principal pour le traitement des déchets notamment par l'interdiction de la mise en décharge des déchets valorisables, ce qui n'est pas le cas de l'Algérie, malgré qu'elle a mis en œuvre un programme de gestion des déchets municipaux (PROGDEME) en 2002.

La wilaya de Tizi-Ouzou est l'une des wilayas d'Algérie qui souffrent le plus d'une importante dégradation de l'environnement qui est causé par la multiplication des décharges sauvages dans les villes et les villages, parmi ses déchets on trouve le plastique qui occupe une marge importante et cela pose de graves conséquences sur la santé humaines ou bien sur les autres êtres vivants (la faune) et la flore. Vue la durée de vie de la matière plastique dans la nature qui varie de 100 à 1000 ans et leurs composition chimique dangereuse pour la nature, ce qui impose de fait la pratique du recyclage.

# Conclusion Générale

---

En effet, les grandes quantités de déchets produites chaque année constituent des gisements valorisables importants dont celui des matières plastiques qui comprend 36 000 tonne/an dans la Wilaya de Tizi-Ouzou selon la direction de l'environnement.

Ainsi, il faut mettre en place des moyens d'encouragement pour la création d'unités de recyclage qui permettra la réalisation d'un développement économique, sociale et environnementale.

Pour cela, l'étude et l'analyse de notre échantillon d'enquête faite auprès des entreprises œuvrant dans la collecte, le recyclage et la transformation, nous a amené à éclaircir et à mettre en valeur tous les bienfaits de cette activité sur la préservation de l'environnement, le développement socioéconomique dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Cependant, ces entreprises ont abouti à des résultats satisfaisant, notamment dans la création des postes d'emplois, la diminution des quantités des déchets dans la nature et aussi la création d'une matière secondaire prête à la réutilisation dans le processus de transformation, tout en économisant une ressource naturelle non renouvelable (pétrole) qui est l'une des composantes de base de ces plastiques, ceci revient à confirmer notre deuxième hypothèse.

Malgré tous les efforts fournis par l'ensemble des entreprises œuvrant dans cette activité, certaines contraintes apparaissent pour freiner son développement et aller de l'avant, comme l'absence de l'encouragement de la part des autorités publiques pour les entreprises activant dans le secteur mais aussi l'absence du tri à la source.

Enfin, on peut dire, pour booster cette activité qui joue un rôle très important dans le développement local durable de la wilaya, il faudrait une implication de tous les acteurs (Etats, ménages, collectivités territoriales, entreprises de recyclage...), il faut donc une adhésion de tous pour un véritable projet de développement durable de la Wilaya.

## Ouvrage :

- 1) ALLINGER, CAVA, DE JONG, LE BEL et STEVENS, Chimie organique (application). Ed. McGRAW-HILLV3, 1984.
- 2) BLIEFERT C et PERRAUD R, Chimie de l'environnement air, eau, sol et déchet. Ed, Boeck & Larcier S.A, Paris, 2004.
- 3) BOUDET C, Voyage au cœur de la matière plastique (les microstructures des polymères). Ed, CNRS, Paris.
- 4) DESACHY C, Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed, TEC & DOC, 2001.
- 5) DESSARTHE, Usinage des matières plastiques des matériaux composites et des états élastomères. Ed, CETM, 1996.
- 6) DUVAL C, Les matières plastiques et l'environnement. Ed, DUNOD, Paris, 2004.
- 7) ELICHEGARAY C, La pollution de l'air : source, effet, prévention. Ed, DUNOD, Paris, 2008.
- 8) GAUTRON P, Valorisation et recyclage des déchets. 2001.
- 9) GIBOUD S, Fiche technique, laboratoire de pharmacie clinique et biotechnique UHP. Nancy, 2009.
- 10) GOYFFON M, GARNIER-LAPLACE J, MANAGER M : Toxicologie nucléaire environnementale et humain. Ed, TEC & DOC, 2009.
- 11) LENOIR J, Peintures, pigments, vernis. Ed, ISTRA BL, Paris, 1959.
- 12) LEVY JEAN Claude, L'économie circulaire : l'urgence écologique. Ed, DUNOD, Paris, 2009.
- 13) MASCLET P, pollution atmosphérique : causes, conséquences, solution, perspectives Ed, ELLIPSES, 2005.
- 14) RAMADE F, L'introduction à l'écotoxicologie. Ed, TEC & DOC, 2006.
- 15) REICHL, Guide pratique de toxicologie. Ed, Boeck & Larcier S. A, Paris, 2004.
- 16) SUZANNE et DEOUX A, L'écologie c'est la santé. Ed, FRISSON-ROCHE, 1993.
- 17) VENE J, Les plastique, Ed, Q.S.J, Paris, 1976.

## Articles :

1. BEROUK Safia, « Des tonnes de déchets en attente de recyclage »  
<http://www.algerieinfos-saoudi.com/2016/12/algerie.tri-selectif-et-recyclage-des-dechets.safia-berkouk-fait-le-point.html>, 30/11/2017
2. OKI F, La nouvelle république : Algérie, investissement dans la plasturgie, un domaine en expansion. Le 09-12-2010.
3. Article n° 3 de la directive Européenne 2008/98 relative aux déchets cité par CHAPLMIN P, GAILLOCHET, Du rare à l'infini, panorama des déchets. Ed, Economica, 2009.

## Mémoires et thèses :

- 1) HARROUCHE N, Valorisation des déchets : opportunités et défis, cas de la wilaya de Tizi-Ouzou, La casse d'automobile de D.B.K. Mémoire de master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2015.
- 2) LOUHUI A, Pollution des eaux et des sols (cas de la région d'Annaba, Alger) étude des interférences et dosage de : Al, Fe, Cu, Zn, Ni, Cr, Pb, Sn et Hg. Thèse de doctorat, université, Badji M, Annaba, 1996.
- 3) METALSI-TANI F, Etude de praticabilité d'utilisation d'urgences plastiques dans une pompe hydraulique. Thèse de doctorat, université de Montréal, Canada, 1986.
- 4) CHENANE A, La pratique de l'intercommunalité dans la gestion des services publics communaux liés à la protection de l'environnement à travers la décharge publique intercommunale de Tizi-Ouzou, DRAË- BEN-KHEDA et TIRMITINE. Mémoire de magister, UMMTO, 253P, 2007.

## Sites internet :

1. GABIRAULT, Etude de valorisation des déchets plastiques de déchèterie. ([www.Exeltys.fr](http://www.Exeltys.fr))
2. HESTIN M, Etude des contraintes juridiques et techniques pour un marquage des produits portant sur les recommandations de tri. ([www.ademe.fr](http://www.ademe.fr))
3. INRS (INSTITUT NATIONAL DE RECHERCHE ET DE S2CURITE). ([www.INRS.FR](http://www.INRS.FR)).
4. Site de l'économie circulaire, « qu'est-ce que l'économie circulaire ? »  
[https://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire\\_a361.html](https://www.institut-economie-circulaire.fr/Qu-est-ce-que-l-economie-circulaire_a361.html), 2/11/2017.

# Questionnaire

## I. Identification et création

1) Nom de l'entreprise : .....

2) Nom des chefs de L'entreprise s'il y à lieu : .....

Homme

Femme

### Age

Moins de 20 ans

De 20 à 30 ans

de 30 à 40 ans

De 40 à 50 ans

Plus de 50 ans

3) L'entreprise est-elle ?

Formelle

Informelle

4) Adresse : Village .....

Commune.....

Daïra .....

Code postal .....

5) Forme juridique : SPA

EURL

SNC

EI

SARL

Atres

Laquelle ?.....

6) Date de début d'activité (Mois et Année) .....

7) L'idée de création de l'entreprise :

Observation de l'expérience des autres

Etudes ou formation dans le domaine

Média, Internet

Autres

Lesquels.....

**8) Niveau d'instruction des responsable de l'entreprise :**

Sans instruction	<input type="text"/>
Primaire	<input type="text"/>
Moyen	<input type="text"/>
Secondaire	<input type="text"/>
Formation professionnelle	<input type="text"/>
Universitaire	<input type="text"/>

**9) Nombres d'employés :**

**A. A la création de l'entreprise :**

Nombre total ..... Dont les femmes .....

**B. Employés des trois dernières années :**

Total 2015 ..... Dont les femmes .....

Total 2016 ..... Dont les femmes .....

Total 2017 ..... Dont les femmes .....

**10) Niveau d'instruction des employés :**

Sans instruction	<input type="text"/>	Nombre .....
Primaire	<input type="text"/>	Nombre .....
Moyen	<input type="text"/>	Nombre .....
Secondaire	<input type="text"/>	Nombre .....
Formation professionnelle	<input type="text"/>	Nombre .....
Universitaire	<input type="text"/>	Nombre .....

**11) Quelles sont les activités de votre entreprise dans la filière plastique :**

Collecte     Tri     Recyclage

Transformation et commercialisation des produits finis

Quelle est votre activité principale .....

## II. La récupération (collecte) des déchets plastiques :

### 12) L'entreprise fait-elle de la collecte des déchets plastiques :

Oui

Non

### 13) L'entreprise est-elle autorisée à faire de la collecte

Oui

Non

### 14) L'entreprise effectue la collecte :

Par ses propres moyens

Par le biais d'intermédiaire

### 15) Quels sont les moyens de transports utilisés :

Camion

Camionnette

Simple véhicule

### 16) Le personnel dédié à la collecte est :

➤

Intermédiaire

Permanent

### 17) Quelle est l'origine de la matière collectée :

Ménages

C.E.T

Décharges sauvages

Villages

Villes

Nature

### 18) La quantité totale de la matière collectée (estimation en Kg) :

Jours .....

Semaines.....

Mois .....

Année .....

### 19) Les types de plastiques récupérés (Qualité) :

#### ➤ Qualité 1 (Le polychlorure de vinyle PVC) :

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

#### ➤ Qualité 2 (Le polyéthylène PE) :

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

➤ **Qualité 3 (Le polystyrène PS) :**

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

➤ **Qualité 4 (Le polyéthylène téréphtalate) :**

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

➤ **Qualité 5 (Le PET et le polypropylène PP) :**

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

➤ **Autres (brutes) :**

Quantité ..... Kg

Prix d'achat s'il y a lieu .....

Prix de vente s'il y a lieu .....

**20) Quelle est la qualité la plus disponible ?**

Qualité 1

Qualité 2

Qualité 3

Qualité 4

Qualité 5

**21) Quelle est la qualité la plus demandée :**

Qualité 1

Qualité 2

Qualité 3

Qualité 4

Qualité 5

**III. Le tri des déchets plastiques**

**22) Votre entreprise fait-elle le tri des déchets ?**

Oui

Non

**23) Si oui à quel moment ?**

A la collecte

Après la collecte ou l'achat

A l'achat

**24) Quelles sont les qualités ? Quantité et prix de vente des déchets plastiques triés ?**

Qualité 1	<input type="text"/>	Prix par Kg.....	Quantité par an.....
Qualité 2	<input type="text"/>	Prix par Kg.....	Quantité par an.....
Qualité 3	<input type="text"/>	Prix par Kg.....	Quantité par an.....
Qualité 4	<input type="text"/>	Prix par Kg.....	Quantité par an.....
Qualité 5	<input type="text"/>	Prix par Kg.....	Quantité par an.....

**IV. Le recyclage**

**25) Votre entreprise fait-elle du recyclage de déchets plastique ?**

Oui  Non

**26) Quelle est l'origine de la matière recyclée ?**

Collectée par les moyens de l'entreprise

Oui  Non  Les deux

**27) La matière première est-elle triée ou pas ?**

Oui  Non  En partie seulement

**28) Si oui, quel est le coût de revient par le Kg de déchet plastique selon la qualité ?**

Qualité 1 .....

Qualité 2 .....

Qualité 3 .....

Qualité 4 .....

Qualité 5 .....

**29) Si non, combien coûte le Kg de déchets plastique brut acheter ?**

Prix .....

**30) Quelles sont les techniques de recyclage utilisées par votre entreprise**

La régénération

La micronisation

Le broyage

**31) Quel est le nom des matières premières utilisées dans le procédé de recyclage ?**

.....

.....

**32) Quel est le prix d'achat de la matière ajoutée par Kg ?**

.....

.....

**33) Quel est le coût du produit recyclé par Kg ?**

.....

**34) Quel est le nom du produit recyclé ?**

.....

**35) Quel est le prix de vente du produit recyclé par Kg ?**

.....

.....

## **V. La transformation**

**36) quelle est l'origine de la matière transformée ?**

Propre à eux    Oui     Non     Les deux

Si non, combien ça coûte    prix .....

**37) Les techniques de transformation**

.....

.....

.....

**38) Quels sont les produits fabriqués avec la matière première recyclée ?**

.....

.....

.....

**39) Quels est leurs coût de revient ?**

.....

.....

**40) Quels sont les prix de vente ?**

.....

.....

## **VI. Financement et croissance**

**41) A la création quel était le principal mode de financement utilisé ?**

Apport personnel

CNAC

Bancaire

ANSEJ

Aide de l'Etat

Autres

**42) Actuellement quel est le principal mode de financement ?**

.....

**43) Actuellement recevez-vous des aides ?**

Oui

Non

Si oui :

De la part de qui .....

Combien .....

**44) Au cours de l'année 2017 quel était votre chiffre d'affaire ?**

Montant en dinars ou estimation approximative :

Moins de 50 000

- De 50 000 à 100 000
- De 100 000 à 200 000
- De 200 000 à 500 000
- Plus de 500 000

**45) Au cours de l'année 2016 quel était votre chiffre d'affaire ?**

**Montant en dinars ou estimation approximative :**

- Moins de 50 000
- De 50 000 à 100 000
- De 100 000 à 200 000
- De 200 000 à 500 000
- Plus de 500 000

**46) Au cours de l'année 2015 quel était votre chiffre d'affaire ?**

Montant en dinars ou estimation approximative :

- Moins de 50 000
- De 50 000 à 100 000
- De 100 000 à 200 000
- De 200 000 à 500 000
- Plus de 500 000

**47) Votre entreprise est actuellement :**

- En sous activité (décroissance)
- En activité stable
- En suractivité (croissance)

**VI. La commercialisation**

**48) Types de clientèle :**

- Locale ou régional

National

International

**49) Quelles sont vos principales difficultés ?**

Matière première

Fabrication

Recrutement

Financement

Trésorerie

Commercialisation

Autres  Lesquels.....

**50) Le travail dans la filière plastique est-il votre activité principale ?**

Oui

Non

**51) Cette activité permet-elle de subvenir à vos besoins et à ceux de votre famille ?**

Oui

Non

Si c'est non, de quelle activité vivez-vous ?

.....

**52) Selon vous quelles sont les actions à mener pour améliorer et faire de cette activité un instrument de développement de votre région ?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Schématisation du concept de développement durable.	<b>8</b>
<b>Figure 2</b> : Schématisation du modèle de développement linéaire	<b>14</b>
<b>Figure 3</b> : Schématisation du modèle de développement circulaire	<b>16</b>
<b>Figure 4</b> : Le niveau d'instruction des employés en (%)	<b>50</b>
<b>Figure 5</b> : Nombre des employés à la création et en 2017	<b>51</b>
<b>Figure 6</b> : Les quantités collectées et triées (Tonne/an) des ETS recensées.	<b>54</b>
<b>Figure 7</b> : Etapes du processus de recyclage des déchets plastiques.	<b>55</b>
<b>Figure 8</b> : Déchets brut	<b>55</b>
<b>Figure 9</b> : Déchets triés	<b>55</b>
<b>Figure 10</b> : Broyeur	<b>56</b>
<b>Figure 11</b> : Le lavage	<b>56</b>
<b>Figure 12</b> : Le séchage	<b>56</b>
<b>Figure 13</b> : Granulés	<b>57</b>
<b>Figure 14</b> : Paillettes	<b>57</b>
<b>Figure 15</b> : Les principales étapes de transformation de la matière plastique recyclée	<b>58</b>
<b>Figure 16</b> : Extrudeuse	<b>58</b>
<b>Figure 17</b> : Refroidisseur	<b>58</b>
<b>Figure 18</b> : Le produit fini	<b>59</b>
<b>Figure 19</b> : Chiffre d'affaire des trois dernières années	<b>62</b>

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Les potentialités de la filière recyclage en Algérie	<b>40</b>
<b>Tableau 2</b> : Noms des entreprises et leurs formes juridiques	<b>48</b>
<b>Tableau 3</b> : Niveau d'instruction des chefs d'entreprises	<b>49</b>
<b>Tableau 4</b> : Le nombre des employés à la création et en 2017	<b>51</b>
<b>Tableau 5</b> : Les employés selon leurs genres	<b>52</b>
<b>Tableau 6</b> : Les quantités collectées et triées (Tonne/an)	<b>53</b>
<b>Tableau 7</b> : Mode financement à la création et actuellement	<b>60</b>
<b>Tableau 8</b> : Variation des chiffres d'affaires des entreprises durant les trois dernières années (x1000DA)	<b>61</b>

## Table des matières

### Remerciements

### Dédicaces

### Sommaire

### Liste des abréviations

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : La gestion des déchets dans le cadre du développement durable</b>	<b>5</b>
<b>Introduction</b>	<b>5</b>
<b>Section 1 : Genèse et définition du DD</b>	<b>6</b>
1.1. La genèse du DD	6
1.2. Définition du DD	7
1.3. Les principes de base du DD	8
A. Le principe d'éthique	8
B. Le principe de précaution	8
C. Le principe de prévention et de formation	9
D. Le principe de responsabilité	10
E. La solidarité	10
<b>Section 2 : L'économie circulaire et la gestion des déchets</b>	<b>12</b>
2.1. L'économie circulaire	12
2.1.1. Historique de l'économie circulaire	12
2.1.2. Définition de l'économie circulaire	12
1.1.3. Avantage et limite de l'économie circulaire	12
A. Les avantages	12
B. Les limites de l'économie circulaire	13
2.2. Le modèle de développement circulaire	14
2.2.1. Le modèle linéaire de production et de consommation	14
2.2.2. Le schéma circulaire	15
2.2.3. Une logique de coopération	16
1.3. La gestion des déchets	16
1.3.1. Définition de la gestion des déchets	16
1.3.2. Les différentes stratégies de gestion des déchets (les 3R)	17
<b>Section 3 : Modes de traitements des déchets</b>	<b>17</b>
3.1. Les techniques des traitements des déchets	18
3.1.1. La collecte	18
3.1.2. Le tri	19
3.2. Impacts sur l'environnement	21
3.2.1. Effet sur l'eau	22
3.2.2. Effet sur le sol	23
3.2.3. Effet sur les végétaux	23
<b>Conclusion</b>	<b>25</b>
<b>Chapitre II : Déchets plastiques, Recyclage : avantages et limites</b>	<b>26</b>
<b>Introduction</b>	<b>26</b>
<b>Section 1 : Présentation du plastique</b>	<b>27</b>
1.1. Histoire et définition du plastique	27
1.1.1. histoire sur l'apparition du plastique	27
1.1.2. Définition d'une matière plastique	28
A- Définition d'un monomère	28
B- définition d'un polymère	28
1.2. Les différents types de matières plastiques	28

## Table des matières

1.2.1. Les thermoplastiques	28
1.2.2. Les thermodurcissables	30
1.2.3. Les élastomères	31
1.3. La fabrication du plastique	31
1.3.1. Le raffinage Le craquage	32
1.3.2. La polymérisation	32
1.3.3. Les adjuvants	32
<b>Section 2 : La valorisation des déchets plastiques</b>	<b>34</b>
2.1. Origine et répartition des plastiques	34
2.2. Le processus de collecte et de tri et de recyclage	34
2.2.1. La collecte et le tri	34
A. La collecte	34
B. Le tri	34
1.2.2. Etapes du recyclage des déchets plastiques	35
A. Le broyage, lavage et séchage	35
B. La fonte et le filtrage	36
C. La granulation	36
2.3. Avantages et limites du recyclage des plastiques	36
2.3.1. Avantages du recyclage	36
a- Protection de l'environnement	36
b- Préservation des ressources	36
c- Une question d'image	36
d- Soutenir l'économie locale	36
2.3.2. Les limites de recyclage	37
<b>Section III : la valorisation des déchets plastiques en Algérie</b>	<b>38</b>
3.1. La place de l'informel	38
3.2. Les obstacles à l'activité de recyclage du plastique en Algérie	39
3.3. Le schémas directeurs de la gestion intégrée des déchets	40
<b>Conclusion</b>	<b>42</b>
<b>Chapitre III : Le recyclage des déchets plastique dans la wilaya de Tizi-Ouzou</b>	<b>44</b>
<b>Introduction</b>	<b>44</b>
<b>Section I : méthodologie de la recherche</b>	<b>45</b>
1.1. Les différentes techniques de recherche	45
1.1.1. La ressource documentaire	45
1.1.2. Les entretiens	45
1.1.3. Le questionnaire	45
1.2. Les choix du sujet et des champs de l'enquête	46
1.2.1. Le choix du sujet et l'objectif de l'enquête	46
1.2.2. Le champ de l'enquête	46
1.2.3. Le choix de l'échantillon	46
1.3. Les difficultés rencontrées durant l'enquête	47
<b>Section II : Présentation des entreprises</b>	<b>48</b>
2.1. Noms des entreprises et leurs formes juridiques	48
2.2. Niveau d'instruction des chefs d'entreprise et leurs genres	49
2.3. Niveau d'instruction des employés pour les entreprises recensées	50
A. Le nombre des employés à la création et en 2017	51
B. Effectif des employés des entreprises par genre	52

## **Table des matières**

<b>Section III : Organisation de la collecte et le tri, recyclage, transformation et le financement</b>	<b>53</b>
3.1. La collecte et le tri	53
3.2. Le recyclage et transformation	54
3.2.1. Le recyclage	54
3.2.2. La transformation	57
3.3. Le financement et croissance des entreprises	60
3.3.1. Le mode de financement	61
3.3.2. La croissance	61
3.3.3. Le chiffre d'affaire	62
<b>Conclusion</b>	<b>63</b>
<b>Conclusion générale</b>	<b>66</b>
<b>Bibliographie</b>	
<b>Annexes</b>	
<b>Liste des tableaux</b>	
<b>Liste des figures</b>	
<b>Liste des annexes</b>	
<b>Table des matières</b>	
<b>Résumé</b>	

## **Résumé :**

La gestion des déchets municipaux en Algérie est considérée comme une action prioritaire du ministère chargé de l'environnement ces dernières années. Pour cela un ensemble de textes et d'organismes ont été adopté. Des moyens humains et techniques ont été engagés depuis 2001 pour améliorer ce service. En même temps la production des déchets ne cesse d'augmenter suite à l'augmentation de la population et à la croissance économique.

L'objectif de ce travail est de mettre en valeur la politique de valorisation des déchets plastiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou et sa contribution au développement durable, et cela on se basant sur un échantillon d'entreprises œuvrant dans la récupération, la régénération et la transformation de la matière recyclée en produit finis.

## **Mots clés :**

Déchets, Environnement, Développement Durable, Recyclage...