

Ecole des Hautes Etudes Commerciales



Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences commerciales

Spécialité : Management et Entrepreneuriat

Thème :

**Approche prospective de la gestion des déchets
ménagers et assimilés dans la wilaya d'Alger**

Etude de cas : GECETAL

Elaboré par :

M. ABDAT Abdou Chakib

Encadré par :

M. MERARDA Kamel

9^{ème} Promotion

Juin 2022

Ecole des Hautes Etudes Commerciales



Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention du diplôme de Master en sciences commerciales

Spécialité : Management et Entrepreneuriat

Thème :

**Approche prospective de la gestion des déchets
ménagers et assimilés dans la wilaya d'Alger**

Etude de cas : GECETAL

Elaboré par :

M. ABDAT Abdou Chakib

Encadré par :

M. MERARDA Kamel

9^{ème} Promotion

Juin 2022

Dédicaces :

Je voudrai dédier ce modeste travail à :

Mes chers parents en premier lieu, qui m'ont énormément soutenu tout au long de ma vie, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur affection, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études, eux même le savent que je ne pourrais jamais les remercier pour tout ce qu'ils ont œuvré pour mon bonheur

Mes chers frères et grands-parents, mes sources de joie et d'affection

Tous ceux qui me sont cher

Tous ceux qui m'ont accompagné et encouragé durant mon parcours scolaire

Merci du fond du cœur

Remerciements :

Je tiens tout d'abord à remercier le Dieu tout puissant, qui m'a donné de l'aide et la patience pour réaliser et élaborer ce travail sur un thème qui me tenait à cœur de le traiter ;

Au terme de cette recherche, je tiens à remercier tout d'abord mon encadrant Monsieur MERARDA Kamel pour sa disponibilité, son aide, ses orientations et sa patience et son soutien tout au long de la réalisation de cette recherche, je tiens également à exprimer ma profonde reconnaissance et respect.

Mes remerciements s'adressent également aux membres du jury qui ont acceptés d'examiner ce travail de recherche.

Je tiens aussi à remercier tout le personnel de l'entreprise **GECETAL** de tous les services et départements pour leur accueil, et plus particulièrement Monsieur **BAHRI Youcef**, Madame **GOUMIEDEN Isma**, Monsieur **ADJOUT Azzedine** et Monsieur **OUNICI Yacine** pour leur aide et leur disponibilité durant mon stage malgré les charges qu'ils occupaient.

Je remercie également chaque personne qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Ma plus profonde reconnaissance à votre égard, Merci.

Résumé :

Le déchet est représenté à la fois comme inutile et comme une richesse. Comme tout autre pays en développement, l'Algérie éprouve des difficultés dans le traitement des déchets ménagers, du fait de l'accroissement de leur production mais aussi de l'évolution démographique qui réduisent les chances de les considérer comme un capital à part entière.

De ce fait, les responsables sont contraints d'avoir une vision sur les éléments qui influencent leur production à long terme et de promouvoir des solutions qui soient convaincantes, applicables, efficaces, efficaces sur la durée. En les considérant, permet à la fois de préserver la nature, mais aussi de ré-exploiter les matières utilisées auparavant afin de protéger les ressources qui sont à la fois rares et coûteuses.

En conséquence, une gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés est certifiée être essentielle pour permettre à la fois de garantir un environnement viable, socialement équitable et économiquement viable.

Mot clés : déchets ménagers, gestion, évolution démographique, développement durable.

ملخص :

يتم تمثيل النفايات على أنها عديمة الفائدة وثرورة. مثل أي دولة نامية أخرى، تواجه الجزائر صعوبات في معالجة النفايات المنزلية، بسبب الزيادة في إنتاجها وأيضًا بسبب التطور الديموغرافي الذي يقلل من فرص اعتبارها عاصمة في حد ذاتها. نتيجة لذلك، يضطر المديرون إلى الحصول على رؤية للعناصر التي تؤثر على إنتاجهم على المدى الطويل وتعزيز الحلول التي تكون مقنعة وقابلة للتطبيق وفعالة بمرور الوقت. من خلال النظر فيها، من الممكن الحفاظ على الطبيعة، ولكن أيضًا إعادة استغلال المواد المستخدمة سابقًا من أجل حماية الموارد النادرة والمكلفة وبالتالي، تم اعتماد الإدارة المتكاملة للنفايات المنزلية وما شابهها على أنها ضرورية للسماح لكليهما بضمنان بيئة صالحة للعيش وعادلة اجتماعيًا وقابلة للحياة اقتصاديًا.

الكلمات المفتاحية: التنمية المستدامة، التسيير النفايات المنزلية، التنمية الديمغرافية

Abstract :

Waste is represented both as useless and as wealth. Like any other developing country, Algeria experiences difficulties in the treatment of household waste, due to the increase in their production but also to the demographic evolution which reduces the chances of considering them as a capital in its own.

As a result, managers are forced to have a vision of the elements that influence their long-term production and to promote solutions that are convincing, applicable, effective and efficient over time. By considering them, it is possible both to preserve nature, but also to re-exploit the materials previously used in order to protect resources which are both rare and expensive.

Consequently, an integrated management of household and similar waste is certified to be essential to allow both to guarantee a livable, socially equitable and economically viable environment.

Keywords : household, management, sustainable development, demographic evolution.

Liste des figures :

Schéma	Titre	Page
1	Les dangers liés aux déchets	14
2	Décharge sauvage	14
3	Schéma de biodégradabilité des déchets	16
4	Lixiviat	17
5	Décharge sauvage en Algérie	18
6	Les 3 piliers du développement durable	23
7	Schéma représentatif de l'économie circulaire	33
8	Caisson métallique	56
9	Sacs poubelles en plastique	57
10	Bacs roulants	57
11	Entrée principale de GECETAL	73
12	Localisation des stations de traitement	75
13	Géotextile	78
14	Géomembrane	78
15	Bassin de lixiviat	79
16	Organigramme de GECETAL	81
17	Tassement et couverture du casier d'enfouissement	83
18	Couverture étanche de la fermeture du casier d'enfouissement	84
19	Evolution des DMA dans la wilaya d'Alger	86
20	Evolution démographique de la wilaya d'Alger	86
21	Projection de la production des DMA d'Alger jusqu'en 2035	91
22	Quantités des DMA reçues (en tonne)	92
23	Fermeture du 1 ^{er} casier	96
24	Fermeture du 2 ^{ème} casier	97
25	Evolution des quantités de DMA enfouie	98

Liste des tableaux :

Tableau	Titre	Page
1	Les composants du développement durable	21
2	Les types de collecte	58
3	Les types d'installation de stockage des déchets	60
4	Les classes et les caractéristiques des CET	65
5	Les casiers d'enfouissement de GECETAL	77
6	Personnel de GECETAL	82
7	Les moyens matériels de GECETAL	82
8	Quantification des DMA et de la population algéroise de 2008 à 2020	85
9	Taux d'évolution annuel des DMA d'Alger	88
10	Quantité des DMA d'Alger projetée en 2035	90
11	Quantité reçue et traitée par GECETAL	92
12	Taux d'enfouissement et de valorisation des DMA à GECETAL	93
13	Etat actuel des casiers d'enfouissement	95
14	Volume moyen d'enfouissement et annuel des DMA dans le 1 ^{er} casier	95
15	Volume moyen d'enfouissement et annuel des DMA dans le 2 ^{ème} casier	96
16	Volume moyen d'enfouissement et annuel des DMA dans le 3 ^{ème} casier	97
17	Projection des quantités de DMA enfouie (en t)	99
18	Estimations des quantités de DMA enfouies (en m ³)	100
19	Estimation des quantités des DMA à l'enfouissement dans GECETAL	101

Liste des abréviations :

AND : Agence nationale des déchets

APC : Assemblée populaire communale

CET : Centre d'Enfouissement Technique

CNFE : Conservatoire National des Formations à l'Environnement

CNUED : Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement

DA : Dinar Algérien

GES : Gaz à effet de serre

GIDMA : Gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés

Hab : Habitant

JO : Journal officiel

Kg : Kilogramme

M : Million

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

ME : Ministère de l'Environnement

MEER : Ministère de l'environnement et des énergies renouvelables

MO : Matière organique

M³ : mètre cube

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique

ODD : Objectives du Développement Durable

OM : Ordures Ménagères

ONEDD : Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable

ONG : Organisation non gouvernementale

PED : Pays en Développement

PEHD : Poly Ethylène Haute Densité

PNAE-DD : Programme Nationale d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable

PROGDEM : Programme National de Gestion intégrée des déchets municipaux

RGPH : Recensement général de la Population et de l'Habitat

RNE : Rapport National de l'Environnement

SMQ : Système de Management de la Qualité

t : Tonne

TE : taux d'évolution

TEG : taux d'évolution global

Sommaire :

Introduction générale	1
Chapitre 1 : Concepts de base sur les déchets et le développement durable	6
Section 1 : Généralités sur les déchets.....	7
Section 2 : Les fondations théorique de la gestion des déchets dans le cadre du Développement durable.....	19
Chapitre 2 : Les fondements de la gestion des déchets ménagers et assimilés en Algérie	35
Section 1 : La gestion des déchets ménagers et assimilés.....	37
Section 2 : Le traitement des déchets ménagers et assimilés en Algérie.....	45
Chapitre 3 : La gestion des déchets ménagers et assimilés dans la wilaya d'Alger	67
Section 1 : Présentation de l'entreprise GECETAL.....	68
Section 2 : Cas Pratique.....	84
Conclusion générale	104

Introduction générale :

L'humain, depuis son existence, a toujours produit des déchets courant sa vie. Symbolisant le reste de la consommation d'un bien ou d'un produit par les hommes, le déchet est souvent considéré par ces derniers comme étant inutile voir insignifiant. Ces mêmes matières créées et abandonnées affectent l'environnement et la nature de par leur caractère toxique et nocive.

Le dernier siècle est marqué par une évolution démographique démesurée, dans un monde qui s'est développé de manière à répondre aux attentes et à la demande en consommation, sont induites de manière naturelle l'industrialisation et l'accroissement des activités de différents autres secteurs en vue de répondre à cette demande.

L'une des conséquences les plus menaçantes de la croissance démographique demeure dans les difficultés de gestion des déchets. En effet, le rejet non contrôlé des résidus multiplie les impacts et affecte la santé et les conditions de vie des habitants. De par les problèmes de salubrité, jusqu'à la dégradation de l'environnement par la déforestation, l'abattement de la diversité biologique, dégradation des ressources en eau, la désertification et l'aggravation des déchets ménagers, etc.

Afin de contrer l'inaction et le manque d'engagement, les gouvernements s'interrogeaient sur des solutions à l'état actuelle et de l'avenir de la société, la situation environnementale et économique, et c'est à ces instants qu'est apparue pour la première fois la notion de développement durable.

Les objectives du développement durable tendent à faire évoluer la situation environnementale tout en comprenant la condition du cadre de vie des individus, l'équité intra et intergénérationnelle et permettre la prospérité à long terme.

Dans une démarche de développement durable, une gestion intégrée des déchets ménagers est favorable et soutenue, elle intègre à la fois la production des déchets et leur traitement. La production revoie à la désignation des produits depuis leur utilisation ainsi qu'à leur valorisation. Semblablement, le traitement correspond au tri des ordures, à leur collecte, aux transports, et au stockage de ces derniers.

Tout comme pays en développement, l'Algérie rencontre des difficultés d'un point de vue technique, économique et organisationnel en matière de gestion intégrée des déchets.

Avec une démographie majoritairement répartie dans le nord du pays (pour des raisons économiques et sociales diverses), qui va de pair avec la production des déchets, rend leur

gestion délicate, qui finit par faire abimer l'atmosphère par la dispersion des déchets dans les milieux naturels et habitables.

L'économie suit une logique qui tend vers le linéaire, une logique qui date de l'époque industrielle, son processus se résume en : extraire des ressources, fabriquer, consommer et enfin jeter. Dans le cas de la gestion des déchets appliquée, cette logique se dévoile à partir du moment où les déchets sont collectés, ils sont fréquemment acheminés vers des lieux de stockage (formelles et informelles) ou à l'enfouissement.

C'est pourquoi les modalités de vie et de l'environnement sont à questionner, du fait de la non-stabilité et le risque qu'il n'y aura plus d'endroit où vivre dans des conditions saines durant les prochaines années.

Pour ne pas que le pays soit engouffré par les déchets générés de ses citoyens, des mesures doivent être prises sur le long terme. Les dirigeants doivent prendre en compte le nombre d'habitants et leur évolution, et simultanément observer les différents types de déchets engendrés par ces citoyens ainsi que leur densité pour prendre des mesures sur les moyens de les traiter.

Selon l'article 68 de la constitution Algérienne : « *Le citoyen a droit à un environnement sain. L'Etat œuvre à la préservation de l'environnement. La loi détermine les obligations des personnes physiques et morales pour la protection de l'environnement* »¹.

Avoir un milieu de vie sain et salubre est du droit de chaque être humain, pour ceux qui y vivent actuellement mais aussi pour les prochaines générations, le problème que l'on se pose actuellement est, s'il n'y a aucune mesure qui soit prise par les citoyens actuellement concernant l'avenir de la gestion des déchets, comment sera l'avenir de notre environnement.

En adoptant une vision prospective sur l'avenir avec la croissance démographique et le surcroît des déchets, où les habitants risquent de se retrouver dans une société dévastée par leurs déchets. La question qui persiste actuellement est : si les stratégies appliquées actuellement permettent de gérer les déchets ménagers du moment compte tenu du contexte où la population et la production des déchets augmentent sans cesse, permettent aussi de gérer ceux qui seront produits vers l'avenir afin d'avoir le contrôle sur la catastrophe environnementale, sociale et économique.

¹ *Constitution de la République Algérienne Démocratique et Populaire, Loi n°16-01 du 6 mars 2016 - Journal officiel n°14 du 7 mars 2016*

Pour cette étude, nous allons nous focaliser sur la wilaya d'Alger et nous allons répondre à la problématique suivante « **La wilaya d'Alger dispose-t-elle des capacités nécessaires de traitement pour contrer l'invasion des déchets ménagers et assimilés dans les prochains années** ».

Pour répondre à cette problématique, nous devons répondre aux sous-questions :

1. Comment est la relation entre l'évolution de la population et la production des déchets ménagers et assimilés ?
2. Quel est le mode de traitement des déchets ménagers et assimilés le plus répandu, leur enfouissement ou leur valorisation ?
3. Comment sera l'avenir de la wilaya d'Alger avec l'évolution des déchets ?
4. Quelle solution pourra remédier aux problèmes liés la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la wilaya d'Alger ?

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

H1 : La croissance des DMA est relative à l'accroissement démographique.

H2 : L'enfouissement des DMA est plus répandu que leur valorisation.

H3 : L'évolution des DMA passés et projetés suggère une menace pour le développement de la wilaya.

H4 : Une alternative à l'enfouissement s'avère nécessaire pour la wilaya.

Au cours de notre recherche, nous avons eu recours à des ressources bibliographiques variées entre plusieurs ouvrages, articles et revues scientifiques, des rapports, des mémoires et thèses, ainsi que des sites internet, des documents internes de l'entreprise.

Les raisons du choix de ce sujet sont motivées par la volonté de :

- Comprendre le processus de la gestion des déchets ménagers dans le pays ;
- Enrichir la connaissance sur le sujet ;
- L'implication du sujet sur divers volets : sociétal, environnemental, économique ;
- Concevoir l'organisation et le fonctionnement d'une entreprise d'une telle envergure comme GECETAL ;
- Appliquer les connaissances apprises durant le parcours scolaire pour faire des analyses, des projections sur le long terme du sujet traité.

La méthode de recherche :

Dans le cadre de cette recherche, nous avons opté pour la recherche quantitative et la recherche prospective.

Dans la recherche quantitative, nous nous fondons sur des variables de mesure. Nous les utiliserons pour effectuer une analyse statistique dans le but d'arriver à une conclusion.

Dans une étude prospective, nous nous basons sur des données que nous collectons auprès de l'entreprise, puis nous effectuons des mesures ou des observations.

Au plan de la répartition de notre mémoire, bien évidemment qu'il est structuré en trois chapitres, leurs développements se caractérisent comme suit :

- Le premier chapitre sera consacré aux fondements théoriques et aux généralités sur les déchets et le développement durable ;
- Le deuxième chapitre évoquera la gestion des déchets dans son ensemble, et exposera en particulier celle comme elle est appliquée en Algérie ;
- Le troisième chapitre sera attribué au cas pratique, nous allons présenter la structure de l'entreprise GECETAL et ses différents aménagements, ensuite nous répondrons à la problématique en tentant de répondre et de vérifier les hypothèses.

Chapitre I : Concepts de base sur les déchets et le développement
durable

Introduction

Le mode de vie actuel pousse les hommes à consommer de plus en plus des biens et des produits, et souvent après la consommation d'un bien ou d'un produit avec la satisfaction du besoin, l'homme délaisse ses restes dans la nature en vue de les écarter de son milieu de vie. Entre-temps, l'environnement subit par la négligence des habitants de par la manière de laquelle les déchets sont abandonnés dans la nature et de la catastrophe que cela engendre. Instantanément, vient d'apparaître suite à multiples répercussions constatées sur l'environnement, la notion de développement durable qui vise à prévenir et unir l'humanité pour la protection de la planète.

Ce premier chapitre va s'articuler autour des concepts développant les généralités sur les déchets, ce qu'est le développement durable et des rapports entre les deux termes.

Section 1 : Généralités sur les déchets :

Dans cette section, nous allons voir la définition des déchets, leur type et les risques liés aux décharges sauvages.

1.1. Définition des déchets :

Un déchet est un bien, un débris, un résidu considéré comme indésirable et sans valeur pour le propriétaire qui s'en débarrasse.² Dans le même champ lexical, nous retrouvons « détrit », « ordure », « résidu », termes également employés pour désigner ces objets ou restes que l'on ne désire plus.

Étymologiquement, le mot déchet vient du verbe « déchoir » qui signifie tomber dans un état inférieur³, dans une situation moins avantageuse, en l'occurrence, le débris désigne tout objet sans valeur qui se perd dans l'utilisation d'une matière.

Un déchet défini une immondice, ou une chute, qui peut se présenter sous forme solide, voire liquide quand ils sont contenus dans des récipients réputés étanches.⁴

Ils proviennent des différentes activités humaines, domestiques, etc. Autrement dit, il est déterminé de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude, l'origine et l'état des déchets.

² TURLAN, (Tristan) : *LES DÉCHETS, Collecte. Traitement. Tri. Recyclage*, l'Usine Nouvelle, Dunod, Paris, 2013, page 5

³ Le Parisien. (S. d.) Déchoir. Dans Dictionnaire en ligne. Consulté le 20/04/2022 sur <https://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr> à 15h25

⁴ AID (Abdelhalim), BOUADAM (Roukia) : « *Pour une gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés dans la ville de Bejaia : Esquisse d'une approche de coordination entre les acteurs* », dans Architecture et environnement de l'enfant, article de l'Université Salah Boubnider Constantine 03 Algérie, Vol.6 N°2, 2021, page 27

Les déchets peuvent être perçus de différents aspects à savoir l'aspect économique, sociologique et juridique :

Vu d'un aspect économique, le déchet est un bien qui n'a à priori pas de valeur commerciale, un objet dont la valeur économique est nulle ou négative pour son détenteur, à un moment et dans un lieu donné. Par conséquent, pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail.

Sociologiquement, le résidu est représentatif d'une culture et de ses valeurs également, il marque le niveau social et reste symptomatique du niveau social des populations et de l'espace dans lequel ces dernières évoluent.

Le déchet est expressif d'une dépréciation économique ou sociologique d'un moment donné.

En Algérie, le déchet est défini selon l'article 03 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 comme « *tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer* »⁵.

Du point de vue juridique, on distingue du principe de déchet une conception subjective et une conception objective ⁶:

Selon la conception subjective, un bien se transforme en déchet lorsque son détenteur a la volonté de s'en débarrasser, il demeure à lui-même tant que le bien reste dans son espace privé. C'est en plaçant la propriété sur la voie publique qu'elle appartenait à la commune, car par cet acte, le détenteur a clairement indiqué sa volonté d'y renoncer.

Selon la conception objective, un déchet représente tout objet dont sa gestion doit être organisée afin d'assurer la protection de la santé publique et de l'environnement, peu importe la volonté et la valeur économique de son propriétaire.

Le déchet a été assimilé au concept d'une chose qui n'a pas de valeur et dont ont été forcé de s'en débarrasser. À présent, il est considéré comme une « ressource », une matière première qu'il faut gérer intelligemment. Il ne doit plus représenter un danger ou une nuisance pour l'environnement, mais un matériau, une considération pour le déchet.

⁵ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

⁶ <https://www.institut-numerique.org/> publié le 21/08/2013 consulté le 12/04/2022 à 12h35

D'après les définitions précédentes, on constate que malgré un déchet peut être un bien délaissé comme il peut être utile en cas de bonne gestion ou réutilisation.

1.2. Classification des déchets :

Les déchets disposent de leur propre règlement juridique et qui a pour vocation d'éviter les dégâts et risques liés à l'environnement et la santé publique, lesquels pourrait directement être inhérents au fait qu'ils soient abandonnés.

Certains déchets peuvent avoir un potentiel de valorisation, conséquemment une valeur économique. Ils sont classés sous différentes formes sur la base des caractéristiques et des différents secteurs d'activités ou de productions. Ils peuvent être vendus comme ils peuvent être achetés, la réglementation et la jurisprudence prévoient dans quelles conditions, les résidus peuvent quitter le statut de déchet.⁷

Dans son article 05, la loi Algérienne n°01-19⁸ dissocie les déchets comme suit :

- 1- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- 2- Les déchets ménagers et assimilés ;
- 3- Les déchets inertes.

La classification des déchets est faite pour des raisons techniques, financières et légales :

- D'ordre technique afin de mieux contrôler les problèmes relatifs au transport, au stockage intermédiaire, au traitement et à l'élimination finale.
- D'ordre financier, par l'application du principe de pollueur-payeur et le tri entre les communes et les entreprises qui sont membres ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en a assuré le financement.
- D'ordres légaux, afin de délimiter les responsabilités relatives aux problèmes de salubrité, de sécurité des populations et de protection de l'environnement.

Les différentes catégories des déchets sont répertoriées dans une « nomenclature » relevant d'un décret exécutif n°06-104 (Algérie) relatif à la classification des déchets. Cela permet d'identifier chaque déchet selon un code à 6 chiffres, qui est fonction de l'origine et de la nature du déchet.

⁷ www.ecologie.gouv.fr publié Le 10 février 2022 consulté le 12/04/2022 à 14h05

⁸ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

La classification des déchets incite l'obligation de respecter un certain nombre de précautions nécessaires pour assurer la bonne gestion des déchets, c'est-à-dire leur collecte, transport, valorisation et leur élimination dans le respect de l'environnement et de la santé humaine.

La grande variété de déchets fait qu'on peut les classer selon différents critères, par rapport aux générateurs du déchet, aux détenteurs du déchet et le secteur où le déchet est produit.

Ce classement permet de fractionner les règles applicables par les protagonistes de la gestion des déchets et de nuancer ces règles en fonction des capacités du producteur et des risques associés à la manipulation du déchet.

La classification des déchets peut être faite selon divers critères que l'on porte sur certaines caractéristiques : physiques, ou type de matériau concerné sur les différents secteurs d'activité ou de production. On peut classer les déchets en trois modalités ⁹ :

1.2.1. Classification selon la nature du déchet :

Déchets spéciaux : considérés comme dangereux, selon la loi n°01-19¹⁰ ce sont tous déchets qui par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent et sont susceptibles d'endommager l'environnement et la santé publique.

Déchets banals : de par leur état sont des déchets non toxiques qui sont souvent assimilés aux ordures ménagères qui proviennent de l'ensemble des activités économiques.¹¹

Déchets inertes : ce sont tous les déchets qui émanent particulièrement de l'exploitation des chantiers, des mines, de construction ou de rénovation, des travaux de démolition, comme par exemple les pierres, les bétons, le ciment, les briques et céramiques, le carrelage, etc.

La réglementation algérienne fournit une classification des déchets selon leur nature physique en 3 grandes catégories :

- Déchets solides : ordures ménagères, emballages, gravats, etc.
- Déchets liquides : huiles usagés, eaux résiduaires, peintures, rejet de lavage, etc.
- Déchets gazeux : biogaz, fumées d'incinération, etc.

⁹ www.ecologie.gouv.fr/differentes-categorie-dechets publié le 28/04/2022 consulté le 01/05/2022 à 14h10

¹⁰ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

¹¹ www.dictionnaire-environnement.com (S. d.) consulté le 14/04/2022 à 15h05

1.2.2. Classification selon l'origine du déchet :

Les déchets municipaux : une catégorie représentative de tout ce qui peut être familier avec les ordures ménagères et assimilées (OMA), les déchets ménagers spéciaux (DMS), les déchets verts des espaces publics, les déchets agricoles, de bois, les déchets de voiries et des marchés ainsi que les déchets industriels banals.

Ils peuvent être classés entre les déchets biodégradables (déchets alimentaires, restes, déchets de jardin) de la même façon comme entre les papiers, cartons, verres, plastiques, textiles, bois et métaux, ferraille, morceaux de cuivre et les débris d'aluminium, etc.

Les déchets ménagers (DMA) : ce sont les déchets que nous produisons au cours de notre vie quotidienne personnelle et familiale après la consommation des biens et la satisfaction des besoins comme restes de repas, emballages, papiers, cartons, verres, matière plastique, etc.

Les déchets encombrants : sont les déchets issus des ménagers occasionnellement, et qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés du quotidien, par exemple les meubles comme les tables, chaises, armoires, les matelas et les sommiers, les appareils de gros électroménager comme le lave-linge, le réfrigérateur, la gazinière, etc.

Les déchets des entreprises : sont des déchets qui proviennent des entreprises et des industriels, qui ressemblent aux déchets ménagers, sont traités avec les mêmes procédés mais qui sont produits en masse.

Les déchets de l'agriculture et des industries agroalimentaires : sont les déchets d'activités agricoles qui proviennent des élevages et des cultures, ils sont traités dans des centres spécialisés des déchets organiques, par exemple les purins, les fumiers, les films de paillage, les huiles usagées, etc.

Les déchets d'activités de soin : ce sont les résidus de soins des laboratoires, cliniques ou hôpitaux comme les seringues, pansements, les matériaux de soins, etc. ces déchets présentent un risque septique avec des contaminations et s'exposent à un traitement particulier.

Les boues : elles se situent à la frontière des sphères respectives des déchets solides et des eaux résiduaires. On les assimile généralement à des déchets solides dont la fraction solide est constituée de fines molécules.¹²

Les déchets accidentels : ce sont les inévitables dysfonctionnements des systèmes de production et de consommation qui sont à l'origine des déchets.¹³

Les déchets spatiaux : Les déchets orbitaux des satellites se meuvent à grande vitesse et sont en mesure d'endommager ou de mettre en péril les satellites actifs, en particulier les satellites habités.¹⁴

1.2.3. Classification selon le mode de traitement du déchet :

Les déchets inertes : selon ce mode de classification, ce sont les déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent, ne dégagent aucune réaction chimique ni même physique, ne sont pas dégradables, et ne subissent aucune modification physique, chimique voir biologique lors de leur mise en décharge. Les déchets inertes ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et à l'environnement, ils s'agissent essentiellement de déchets minéraux, issus du secteur du bâtiment de travaux publics.¹⁵

Les déchets banals : cette catégorie regroupe précisément les déchets composés de papiers, plastique, carton, bois, produits par des activités industrielles et déchets ménagers, le traitement se fait par le tri sélectif jusqu'à l'enfouissement.¹⁶

Les déchets spéciaux : selon la loi n°01-19, sont : *« tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent être collectés,*

¹² Alain, (D), *GUIDE DU TRAITEMENT DES DÉCHETS - Réglementation et choix des procédés*, Dunod, 7^{ème} édition, Paris, 2006, page 14

¹³ ALOUEIMINE, (Sidi Ould) : **METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS A NOUAKCHOTT (MAURITANIE) : CONTRIBUTION A LA GESTION DES DECHETS ET OUTILS D'AIDE A LA DECISION**, Thèse de doctorat, UNIVERSITE DE LIMOGES, 2006, page 33

¹⁴ BELAÏB, (Ahlem) : **ETUDE DE LA GESTION ET DE LA VALORISATION PAR COMPOSTAGE DES DÉCHETS ORGANIQUES GÉNÉRÉS PAR LE RESTAURANT UNIVERSITAIRE AICHA OUM AL MOUMINE (WILAYA DE CONSTANTINE)**, Mémoire de fin d'études en master, Université de Mentouri Constantine, 2012, page 11

¹⁵ Balet, (J.M), *Aide-mémoire Gestion des déchets*, l'Usine Nouvelle, DUNOD, 4^{ème} édition, Paris, 2014, page 3

¹⁶ HAMICHI, (Massylia) et ZEGHNI (Sabrina) : **Processus de gestion des déchets au niveau du CET de Bouira (Difficultés et perspectives**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ, BOUIRA, 2019, Page 6

transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes »¹⁷.

Les déchets dangereux : selon la loi n°01-19, sont : « *tous déchets spéciaux qui par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement* ».¹⁸

Ils se distinguent par les quantités de substances à caractères explosifs, infectieux, inflammables, cancérigènes, toxiques qu'ils contiennent, éventuellement les plus importantes et qui présentent de ce fait beaucoup plus de risque pour le milieu naturel.

Les déchets biodégradables : Ce sont tous les déchets qui peuvent encourir une décomposition biologique naturelle, comme les déchets alimentaires, les déchets de jardins, de papiers et de cartons ainsi que les cadavres d'animaux.

1.3. La sortie du statut du déchet :

En ayant une vision optimiste, le déchet est une ressource en attente d'utilisation et a droit à une seconde vie.

Il cesse d'en être un après avoir été traité dans les conditions admissibles, à l'aide d'une installation adaptée pour l'enchaînement d'une démarche de valorisation, de recyclage en vue de la réutilisation. Un marché doit être ciblé ainsi que la demande qui doit être identifiée pour la matière qui en résulte et qui doit notamment respecter la législation et les normes applicables aux produits. Son utilisation ne doit pas avoir d'effets nocifs pour l'environnement ainsi que sur la santé humaine.

Tout élément jugé inutile et abandonné dans la nature est un déchet, néanmoins cet élément est utilisable, en l'état ou après modification, cependant il n'y a que les déchets qualifiés d'ultimes qui sont réellement inutilisables et doivent être stockés éliminés dans des conditions saines pour éviter des pollutions de l'environnement.¹⁹

1.4. Les risques liés aux déchets et aux décharges sauvages :

De par leur symbole, les déchets présentent des risques pour la santé et l'environnement. Au départ, ils proviennent de la consommation domestique, de l'activité professionnelle ou de la

¹⁷ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

¹⁸ Idem.

¹⁹ Code de l'environnement, article L 541-4-3 du 31 juillet 2020 sur la détermination de la fin du statut de déchet

production agricole et industrielle, les déchets oscillent entre risques éventuels et richesses prêtes à être exploitées.

Lorsque les déchets présentent un ou plusieurs des indicateurs suivants, ils produisent une variété de dangers qui affectent directement la santé humaine, nous les présentons comme suit :

Figure 1 : Les dangers liés aux déchets



Source : www.securinorme.com

L'élimination progressive faite sans attention ni avec calcul préventif, les déchets peuvent non seulement endommager le paysage, mais aussi polluer l'environnement et causer des nuisances et des dangers pour l'homme, qui peuvent être graves, voire mortels.

Les déchets biodégradables ou non représentent une source de pollution, ceux qui ne sont pas collectés se décomposent en effet dans la nature avec des circonstances dramatiques sur la faune, la flore, l'air, le monde vivant et les ressources en eau.

Figure 2: Décharge sauvage



Source : www.liberte-algerie.com

Si couramment les éléments polluants ne sont nocifs qu'en raison de leurs attributs volumineux et disgracieux, ils sont parfois tellement toxiques et radioactifs que leur exclusion de l'environnement constitue un danger pour les êtres vivants. De par les risques d'émergence du gaz à effet de serre, des risques d'incendie spontané ainsi que la production des odeurs nauséabondes, ce qui affecte directement l'état des êtres vivants.

La dispersion des déchets afflige du stress psychologique aux personnes au voisinage des décharges de déchets, impact sur leur santé mentale et physique et régresse leur qualité de vie. Les déchets témoignent en outre les relations sociales à travers les villes, de la façon dont les citoyens vivent ensemble et des espaces sont partagés.

1.4.1. L'impact des décharges non-contrôlée :

L'intuition de l'être humain, comme celle des autres êtres vivants animales, fait qu'il a toujours fait en sorte de déposer ses déchets dans un certain coin à l'écart de ses lieux de vie, pour des raisons diverses, parmi lesquelles existent des préoccupations d'ordre sanitaire (protection contre les odeurs, les parasites, les atteintes physiques et les infections, etc.).

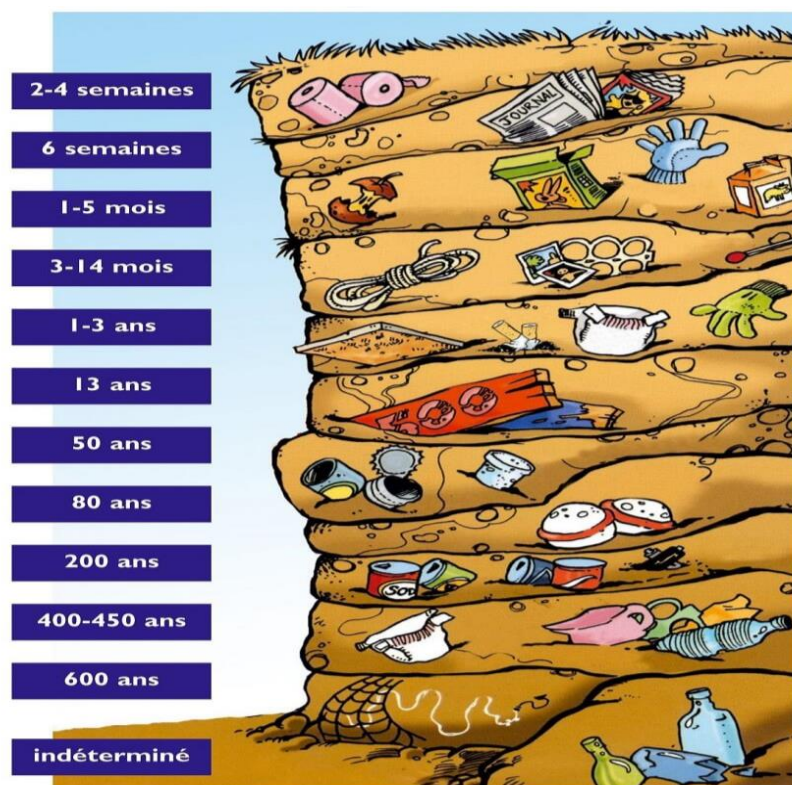
Du fait que le moins que l'individu puisse faire pour une d'une gestion rationnelle des déchets urbains, à cet égard, il évacue les résidus en dehors de la ville, considérant que leur dépôt dans des zones habitées pollue l'environnement et détériore la qualité de la vie.

Cependant, les décharges dites sauvages mets en péril les différents constituants de l'environnement, que nous présentons comme suit :

Selon les conditions physico-chimiques, telles que la température et l'humidité, toute matière organique d'origine animale ou végétale sera tôt ou tard colonisée par des micro-organismes. Ils y trouveront de la nourriture et se développeront en produisant des gaz et des substances (toxiques et/ou supprimant les effets escomptés) qui ont un impact négatif sur le milieu environnant. Dans les décharges, le phénomène qui se produit avec la biodégradation des matières organiques sera plus compliqué car le volume de déchets n'est pas uniforme.

Nous présentons dans cette photo qui met en lumière les types de déchets qui sont déchargés et délaissés dans la nature et la durée de la biodégradabilité :

Figure 3 : Schéma de biodégradabilité des déchets



Source : www.vivredemain.fr par L'aujarguette

L'additionnement d'un manque de contrôle de gestion des déchets fait engendrer deux principales sources de la pollution atmosphériques à savoir le lixiviat et le biogaz :

Les liquides issus d'une décharge sont communément appelés lixiviats. Les gaz, quant à eux, sont qualifiés de biogaz. Ils sont définis comme suit :

Étant donné que l'eau est l'élément qui a le plus d'impact sur l'évolution des déchets et provient principalement de trois sources : le ruissellement atteignant les décharges, les précipitations et l'eau qui constitue les déchets.

- Le lixiviat :

Les lixiviats ou lixiviats des décharges contiennent des minéraux et des matières organiques bactériologique et surtout chimiquement. Ils peuvent se mélanger aux eaux de surface et souterraines et donc constituer des éléments polluants tant quantitativement que qualitativement.

Figure 4 : Lixiviat



Source : JOWSET, 2018 (02), N°02, 367-375

Les lixiviats menacent les sols et les ressources en eau, sans film protecteur au fond des décharges de stockages, le lixiviat infiltre directement dans le sol et peut atteindre la nappe phréatique, polluant ainsi les ressources en eau donc de priver la population d'un élément vital à sa survie.

- Le biogaz :

De par sa composition en molécules majeures (méthane, gaz carbonique, oxygène et azote) qui est très variable et dépend notamment de l'âge de la décharge et de la composition des déchets. Outre ces composants majeurs, le biogaz véhicule également une multitude de substances organiques.

La source est également variée, d'une part des processus spécifiques de dégradation biologique et/ou chimique de certains déchets, et d'autre part des gaz rejetés par les conteneurs de déchets mis en décharge : réfrigérateurs, solvants, aérosols, etc.

Globalement, les risques liés au biogaz peuvent être divisés en risques pour l'homme (toxicité des substances traces, asphyxie des populations locales, explosions de méthane, incendies) et risques de pollution atmosphérique (gaz à effet de serre principalement).

Economiquement, l'éparpillement des déchets induit au gaspillage de terrain qui fait même que l'accroissement des terrains d'épandages minimise les lieux pour habiter, pour les loisirs ou pour l'industrie et l'agriculture ou autres activités économiques. D'autre part, même la purification et le nettoyage d'un terrain, d'un endroit sont très coûteux.

Que ce soit de manière formelle ou illégale, la dimension globale des déchets n'est pas à négliger car elle est liée aux importations et exportations d'un pays. A l'évidence, ce qui est consommé dans un pays ou produit peut effectivement générer des déchets dans un autre lieu de la planète, dans certains cas, ces déchets deviennent en réalité une marchandise qui traverse les frontières.

Les pollutions ont toujours existé, mais elles deviennent plus particulièrement préoccupantes au cours des dernières décennies, du fait que leurs aggravations et des décharges sauvages qui sont directement liées à la croissance démographique et à l'industrialisation.²⁰

Suite à l'ensemble des risques et des conséquences qu'engendrent les déchets cités auparavant, on constate hautement le degré auquel l'augmentation des résidus et la manière de les utilisés et les stocker est un enjeu indispensable pour l'environnement, la qualité de vie des individus à l'échelle sanitaire et hygiénique mais aussi économique. Pour que l'humanité ne soit pas dévastée totalement et irrémédiablement par les déchets, il faut comprendre le processus des flux des déchets, mais aussi une installation des outils de préventions et des organismes responsables de la gestion des déchets.

Figure 5: Décharge sauvage en Algérie



Source : www.radioalgerie.dz

²⁰ RAMADE, (François) : *Elément d'écologie, écologie appliquée : action de l'homme sur la biosphère*, Dunod, 7^{ème} édition, Paris, 2022, page 02

Section 2 : Les fondations théoriques de la gestion des déchets dans le cadre du Développement Durable

Dans cette section, nous retraçons l'histoire de la gestion des déchets dans le contexte du développement durable, les définitions relatives au développement durable, son impact sur la protection de l'environnement et des ressources sur le court, moyen et long terme.

2.1. Historique de la gestion des déchets dans le cadre du développement durable :

Au cours du vingtième siècle, les crises démographiques et sociales ont éclaté suite au développement gigantesque de l'industrialisation des pays occidentaux, engendrant des catastrophes écologiques majeures qui affecteront le monde entier. De la Pollution atmosphérique jusqu'à l'épuisement des ressources naturelles et l'appauvrissement des sols, etc. le monde commence à apercevoir les dangers du modèle économique de production de masse avec ses conséquences destructrices sur l'environnement comme sur les populations qui l'habitent.

En 1970 déjà, les experts du club de Rome, chargés de dresser un inventaire des difficultés auxquelles font face les sociétés dans le monde, ils publiaient un rapport intitulé « Halte à la croissance », et qui a connu un certain retentissement, face à la surexploitation des ressources naturelles due à la croissance économique et démographique à l'échelle mondiale, ce rapport prônait la notion de la « croissance zéro »²¹.

C'est dans ce contexte que se tient dans la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain en 1972, qui s'interrogeait sur les conditions d'un modèle de développement compatible avec l'équité sociale et la protection de l'environnement.

Et c'est à partir de 1987, que la notion de développement durable apparaît pour la première fois dans le rapport Brundtland (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987) qui le définit comme : « *un type de développement qui permet de satisfaire les besoins du présent sans compromettre la possibilité pour les générations futures de satisfaire les leurs* »²².

En 1992, que le sommet de Rio, tenu sous l'égide des Nations Unies, officialise la notion de développement durable et celle des trois piliers à savoir : économie/écologie/social.

²¹ La croissance zéro : « est une expression utilisée dans les années 1970 par un rapport du Club de Rome à la suite d'un débat portant sur les effets pervers de la croissance économique (pollution, épuisement des ressources naturelles) et le partage inégalitaire de ses fruits. Certains économistes se sont alors demandés s'il ne fallait pas « stopper » la croissance, en défendant l'hypothèse de l'une « croissance zéro » ». Tirée du *Dictionnaire de science économique*, 5^{ème} édition, Armand Colin, Dunod, Paris, 2016

²² Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987, *Notre avenir à tous*.

La déclaration de Rio énonce 27 principes et 2 500 recommandations à travers un guide pour la mise en œuvre du développement durable et qu'il soit applicable dans le 21^{ème} siècle, appelé Agenda 21.

C'est un moyen de construire des partenariats mondiaux dans le domaine du développement durable sous la forme de programmes intégrés. L'agenda affirme de même la nécessité de disposer d'une information quantitative pour mesurer les progrès vers la voie de la durabilité.

Il met en avant le droit des pays en développement au progrès du fait qu'ils doivent bénéficier d'une place plus équitable dans l'économie mondiale. Cela doit conduire notamment à une coopération internationale et à un développement d'un commerce équitable entre le Nord et le Sud.²³

En juin 1997, c'est à New-York que se tient L'Assemblée générale des Nations Unies, cinq ans après Rio, le Sommet de la Terre fait le point, mais résulte d'un échec relatif. La déclaration politique adoptée par les représentants des pays présents, il est reconnu que l'environnement terrestre s'est fortement détérioré en cinq ans depuis, ce qui crée le besoin de rendre l'implémentation de l'Agenda 21 plus efficiente.²⁴

La lenteur de la mise en œuvre de la décision de Rio a été mise en évidence par le deuxième Sommet sur l'environnement de la Terre, tenu à Johannesburg du 16 août au 4 septembre 2002.

A l'aube du XXI^{ème} siècle, l'engagement dans un mode de développement à la fois économique, écologique et social, devient l'enjeu sans renier aucune des dimensions au détriment d'une autre. Les ONG et les membres de la société civile participant au Sommet de la Terre s'engagent individuellement à promouvoir et à mettre en œuvre le développement durable. Les associations et les réseaux notamment contribuent à faire avancer les choses par un travail de sensibilisation permanent auprès du public et du grand nombre de participants.

2.2. La définition du développement durable :

Le développement durable est une philosophie d'organisation de la société, d'une façon à permettre l'existence sur le long terme. Cela implique de prendre en compte à la fois les impératifs présents mais aussi ceux du futur, par la participation de tous les acteurs à la

²³ www.un.org (S. d.) consulté le 11 avril 2022 à 12h10

²⁴ BANGOURA (M), «*Gestion des déchets solides ménagers et ségrégation Socio-Spatiale dans la ville de Conakry*», Thèse en vue de l'obtention de doctorat, Université de Toulouse 2, 2017, page 52.

définition, à la mise en œuvre et à l'évaluation des politiques comme la préservation de l'environnement et des ressources naturelles ou l'équité sociale et économique.

2.3. Les composants du développement durable :

Le développement durable converge vers un avancement à plus grande échelle, et de renforcer ainsi les synergies de ses différentes composantes. Il permet l'accès à l'ensemble des droits humains : droits civils et politiques ; droits économiques, sociaux et culturels ainsi qu'aux droits environnementaux, nous les synthétisons dans un tableau comme suit :²⁵

Tableau 1 : Les composants du développement durable

Progrès social	Les objectifs sont le développement humain, la réduction de la pauvreté et des inégalités, partage équitable des revenus et des services, égalité entre les hommes et les femmes, droits, éducation, santé, sécurité sociale et inclusion pour tous.
Pondération écologique	Par la conservation des ressources naturelles, des écosystèmes locaux et mondiaux, lutte contre le changement climatique, réduction de l'empreinte écologique.
Multiculturalisme	La culture, dans sa diversité, est une richesse : préservation des libertés et des droits culturels, des identités, des savoirs, des langues, respect de modes et de rythmes de développement diversifiés
L'efficacité économique	L'économie est un instrument au service du développement humain : modes de production, de consommation et de commercialisation viables, intégration des coûts environnementaux et sociaux, création de richesses répondant aux besoins.

Source : <https://www.adequations.org/>

2.4. Les piliers du développement durable :

Le concept de « développement durable » ne se limite pas à la prise en compte des enjeux environnementaux et au respect de la planète. Il s'agit plutôt d'un des trois piliers qui composent le concept, avec une réalité très large. Il faut considérer le développement durable dans un sens environnemental, économique et social : en d'autres termes, il doit être viable, faisable et équitable. La notion développement durable évoqué, repose sur trois piliers révélateurs :²⁶

²⁵ <https://www.adequations.org/> (S. d.) consulté le 11 avril 2022 à 16h

²⁶ DORBANE Nadia, « *gestion des déchets solides dans le cadre du développement durable, cas de la ville de Tizi Ouzou* », Mémoire de magister en sciences économiques, Université de Tizi Ouzou, 2004, page 89.

2.4.1. Le pilier environnemental :

Considéré comme le premier enjeu du développement durable, Il est celui qui a motivé l'approche à ses prémises, face à une constatation : plus la croissance économique progresse, plus le climat se dérègle, plus les ressources naturelles s'épuisent.

En vue de protéger les ressources en eau, réduire les pollutions, protéger les animaux et les végétaux (la biodiversité) dans leur milieu, etc. L'objectif environnemental est celui de la préservation, la protection et la valorisation de la biodiversité comme des ressources naturelles.

2.4.2. Le pilier social :

Afin d'assurer une répartition équitable des richesses et renforcer la solidarité entre les pays. Il implique la réduction des inégalités et notamment la lutte contre la pauvreté et la faim. L'amélioration des conditions de vie implique un accès plus démocratique à la santé et à l'éducation des populations plus défavorisées, le renforcement des groupes sociaux, etc.

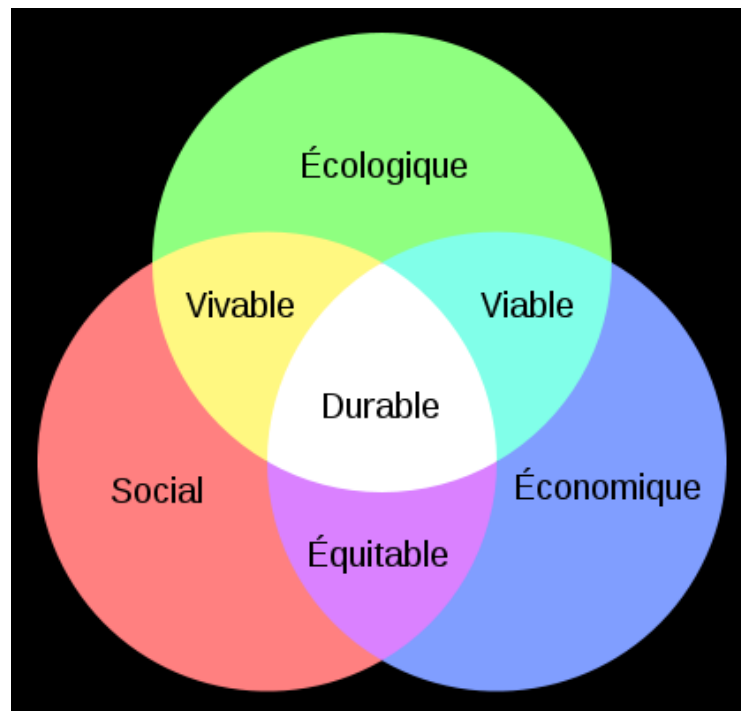
2.4.3. Le pilier économique :

Il permet aux pays de continuer à produire sans épuiser les ressources naturelles, par trouver l'équilibre nécessaire entre la satisfaction des besoins humains et l'équilibre des écosystèmes, les changements dans les modes de production et de consommation doivent être intégrés pour assurer la maîtrise de la consommation d'énergie et de ressources naturelles, et cela en :

- Réduisant les émissions polluantes dans l'atmosphère ;
- Luttant contre la déforestation, la désertification et la sécheresse ;
- Contribuant à protéger la biodiversité, les forêts, les montagnes et les ressources halieutiques ;
- Promouvant une agriculture saine et respectueuse de l'environnement.

Ces trois dimensions sont celles de l'activité humaine, trois enjeux pour l'homme et sa survie sur la planète. Le développement durable a pour défi de les concilier, pour un meilleur équilibre, comme il est illustré dans ce schéma :

Figure 6 : Les 3 piliers du développement durable



Source : www.onedd.org

Cette pensée soutient un développement économiquement efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable.

À ces piliers s'ajoute la notion de « Bonne Gouvernance », définie par le Programme des Nations unies pour le développement. En 1992, à l'issue de la deuxième conférence du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), appelée «Sommet de la Terre», 173 chefs d'États présents se sont engagés sur cinq textes ²⁷:

- La déclaration de Rio sur l'environnement et le développement ;
- La convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques ;
- La convention sur la biodiversité ;
- La déclaration des principes relatifs aux forêts ;
- L'agenda 21 (programme d'action international fixant des objectifs en matière d'environnement et de développement).

2.5. **Principes du développement durable :**

Le développement durable s'applique à toutes les activités ainsi que tous les secteurs. Nous parlons ainsi de niveau de santé durable, de ville durable, de gestion durable des forêts, de

²⁷ BEITONE (A), CAZORLA (A) et HEMDANE (E), 2016, *Dictionnaire de science économique*, 5^{ème} édition, Armand Colin, Dunod, Paris, 2016

modes de production et de consommation durables, etc. nous classons les principes fondamentaux du développement durable sont ²⁸:

2.5.1. La prévention :

La notion décrit l'ensemble des actions, des attitudes et comportements qui aspirent à éviter l'émergence des maladies ou des traumatismes ou à les maintenir dans le but améliorer la santé.

Là où des risques connus existent, les actions préventives, d'atténuation et correctives doivent être discerné dès la source comme la prévention des déchets, l'incidence des maladies, etc.

2.5.2. La précaution :

On particularise la précaution par le fait de prendre en compte les coûts de dépollution leurs rapports avec les bénéfices en termes d'emplois créés.

Pareillement, avec l'absence de certitude scientifique, elle ne doit en aucun cas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption des mesures effectives visant à prévenir la dégradation de l'environnement.

2.5.3. La protection de l'environnement :

Pour parvenir à un développement durable, la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement.

2.5.4. Équité et solidarité sociale :

L'action de développement doit être axée sur l'équité intra et intergénérationnelle, ainsi que sur l'éthique sociale et la solidarité.

2.5.5. Le droit à l'information :

Le droit qu'une personne puisse être informée des choses, faits ou décisions qui la concernent, de façon à ce qu'elle puisse agir en conséquence dans son propre intérêt ou dans l'intérêt collectif.

Pour agir sur les réalités telles que la pollution par les déchets, il faut d'abord la comprendre et bien la connaître. L'information constitue la base utile pour la prise de décision à travers ses fonctions d'évaluation, de surveillance et d'identification.

²⁸ Djemaci, (B) : **Les flux de déchets ménagers en Algérie : Etat des lieux et analyse prospective**, Mémoire de fin d'études en master, Université de Rouen, 2006, page 63

2.5.6. Le principe de responsabilité :

La responsabilité est attribuée :

A l'administration (au niveau nationale, régionale et locale) qui doit avoir toutes les informations concernant les déchets, les modalités de leur traitement ainsi que les techniques d'élimination ;

Aux entreprises afin d'agir sur le problème et de mettre en place des outils de surveillance tout en orientant leur processus des politiques et des programmes d'actions dans ce sens ;

A chaque citoyen, il peut cependant et doit participer à la réduction des quantités des déchets qu'il engendre et de leur nuisance.

2.5.7. Le principe pollueur-payeur :

Ce principe à concept économique vise à assurer la prise en compte par les acteurs économiques des coûts « externes » de la société, des atteintes à l'environnement générées par leurs activités. Il notifie que les pollueurs doivent prendre à leur charge les dépenses relatives à la prévention de ces pollutions.

L'objectif du principe pollueur-payeur est de réduire l'impact de l'activité humaine sur l'environnement en favorisant les activités non polluantes.

2.5.8. Le principe éducation, sensibilisation et formation :

Le principe consiste à réorienter l'éducation vers le développement durable afin de mieux sensibiliser le public vers la cause environnementale, chaque citoyen en tant que producteur de déchets ne peut être ignoré de la gestion des déchets dans le cadre du développement durable, il doit être sensibilisé dans sa totalité.

Il consiste même à promouvoir la formation sur développement durable, afin d'avoir la possibilité de connaître les acteurs du développement durable et les enjeux géographiques, d'étudier sur les ressources naturelles et de leurs caractéristiques, et de transmettre les connaissances et le savoir pour les générations futures.²⁹

2.5.9. Le principe des 3R-V-E :

Les « 3R-V-E » se définissent comme suit : « Réduction à la source, Réutilisation, Recyclage, Valorisation et Elimination ». Le principe est conçu par des étapes séquentielles dont l'ordre

²⁹ www.un.org (S. d.) consulté le 14/04/2022 à 16h25

doit être respecté, du fait de l'importance de chacune à contribuer à la gestion rationnelle et au développement durable d'une manière progressive.

2.5.9.1. La réduction à la source :

L'allongement de la durée de vie des produits est un moyen de réduire les déchets en fin de vie, car cela équivaut à ralentir la vitesse à laquelle ces produits arrivent en fin de vie. C'est pourquoi le meilleur déchet est celui qui ne finit pas par être produit.

Cette première étape, vise à intégrer des méthodes de prévention, en particulier de la réduction de la production de déchets. C'est l'option principale, et c'est la première priorité lors de l'élaboration d'un plan d'action d'une gestion intégrée des déchets.

2.5.9.2. Le réemploi et la réutilisation :

Le deuxième grand « R » illustre la phase appréhende à optimiser la durée de vie d'un produit dans le but de "rentabiliser" le produit en l'utilisant de diverses manières, on distingue entre les deux mots par leur définition et en donnant quelques exemples comme suit :

2.5.9.2.1. Le Réemploi :

Il consiste à utiliser une nouvelle fois un produit ou un article d'occasion, utilisé dans un but similaire au premier usage ou à d'autres fins sans aucun traitement intermédiaire.

Exemple : la consignation des bouteilles qui sont à nouveau remplies après leur nettoyage, les produits et matériaux de construction.

2.5.9.2.2 La Réutilisation :

Elle consiste à prolonger la vie d'un produit en faisant en sorte qu'il puisse servir de nouveau pour un usage identique.

Exemple : l'usage de pneus usagés pour protéger la coque des bateaux.

2.5.9.3. Le Recyclage :

Le troisième « R », a pour nature de réintroduire un matériau récupéré dans le cycle de production dont il est issu.

Le recyclage vise la collecte et au traitement des matériaux qui seraient autrement éliminés comme des déchets et/ou à leur transformation en de nouveaux produits. Les municipalités peuvent bénéficier des programmes de recyclage dans le cadre du développement durable tout

en : réduisant les coûts d'élimination, minimiser l'impact environnemental, réduisant l'utilisation des matériaux vierges, etc.³⁰

2.5.9.4. La Valorisation :

Selon la loi n°01-19, « *elle est toute opération de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets. tout traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets* »³¹.

Il convient de souligner que dans la hiérarchie des modes de gestion des déchets définie dans le cadre de l'Agenda 21, la valorisation vient en deuxième position après la prévention de la production des déchets ou la réduction à la source.

La valorisation des déchets permet d'une part, de réduire les externalités environnementales et sociales négatives liées aux déchets, mais aussi de tirer profit au maximum des matériaux déjà exploités.

La valorisation des déchets est une nécessité pour préserver les ressources vierges, en outre, les individus sont contraints de revoir les habitudes de consommation, mais aussi être averti lors de l'utilisation excessive des ressources disponibles qui pourraient ne plus être en disposition de répondre aux besoins des générations futures.

La valorisation peut s'avérer n'être pas nécessaire dans certains cas, il est parfois plus efficace d'un point de vue environnemental de remplacer le produit par une nouvelle version. C'est le cas lorsque la pollution induite par l'utilisation du produit dépasse celle induite par son traitement et par la conception d'un nouveau modèle.³²

2.5.9.5. L'Élimination :

La même loi Algérienne du programme dédié à la gestion des déchets la définit comme suit : « *elle représente toutes les opérations de traitement thermique, physico-chimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet* ».

³⁰ ROGAUME, (Thomas) : *Gestion des déchets, réglementation, organisation, mise en œuvre*, Ellipses, 2^{ème} édition de la collection TECHNOSUP développement durable, Paris, 2015, page 25

³¹ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

³² www.ecologie.gouv.fr (S. d.) consulté le 15/04/2022 à 17h

Le développement durable apparaît comme une solution universelle dans la mesure où il intègre les problèmes qu'affronte la société, que ce soit les contraintes économiques, sociales ou écologiques du présent mais aussi celle de l'avenir des générations.

2.5.10. La responsabilité élargie du producteur :

Elle est considérée comme une nouvelle politique de la prévention, son premier objectif est de diminuer la pollution à chaque phase du cycle de vie d'un produit.

Le dispositif des responsabilités élargies du producteur a pour objectif de mettre en action sur l'ensemble du cycle de vie des produits, de l'écoconception des produits, la prévention des déchets, l'allongement de la durée d'usage à la gestion de fin de vie.³³

Le producteur qui choisit lui-même d'assurer ses obligations, en mettant en place un système individuel de collecte et de traitement, se doit de s'assurer d'une reprise sans frais de tous ses propres produits devenus déchets.

2.6. L'agenda 21 :

2.6.1. Présentation de L'agenda 21 :

C'est un programme qui reflète un consensus mondial et un engagement politique au niveau le plus élevé sur la coopération en matière de développement et d'environnement.

Le rapport, commandé à la demande des Nations unies, s'appuie sur des concepts liés au développement humain, tout en insistant sur ce qui pourrait être un nouveau facteur fédérateur pour protéger intégralement la planète, tout en harmonisant la satisfaction des besoins fondamentaux, la coopération de tous les acteurs, l'équité sociale et la réintégration des différents composants de la partie développement.

La bonne application de l'Agenda 21 est la première et la plus importante des responsabilités des gouvernements. Il incite d'ailleurs les pays à élaborer de tels indicateurs nécessaires à la prise de décision, par des stratégies, plans, politiques et processus nationaux.

2.6.2. Les composants de L'agenda 21 :

Le programme est composé de 40 chapitres et de 4 grandes sections, qui sont présentés comme suit :³⁴

³³ <https://expertises.ademe.fr/> (S. d.) consulté le 16/04/2022 à 18h

³⁴ www.un.org (S. d.) consulté le 16/04/2022 à 18h45

- Le préambule : le 1^{er} chapitre

Après avoir passé en revue les principes du développement durable parmi lesquels l'ensemble des questions environnementales, lutter contre les inégalités et le développement sont abordés. Il a insisté sur l'importance du partenariat mondial et la nécessité d'agir à court terme et long terme, il décrit les principes d'action, objectifs, activités et moyens de mise en œuvre de nouveaux instruments financiers doivent être mis en place qui discriminent activement les principes des pays à économie en transition.

- La première section : Dimensions sociales et économiques (du 2^{ème} au 8^{ème} chapitre)

Elle est consacrée aux programmes de lutte contre la pauvreté, modification des modes de consommation, santé, démographie, coopération internationale et mise en œuvre de démarches de planification.

- La deuxième section : Conservation et gestion des ressources aux fins du développement (du 9^{ème} au 22^{ème} chapitre)

Elle traite les questions sur l'atmosphère, les forêts, les écosystèmes fragiles, développement agricole et rural durable, la protection des océans et des eaux, les risques technologiques, traitement sûr et écologique des déchets.

- La troisième section : Renforcement du rôle des principaux groupes (du 23^{ème} au 32^{ème} chapitre)

Elle est consacrée aux rôles des différents groupes ou acteurs au développement durable et équitable, comme par la participation des femmes, des jeunes, des enfants, des communautés régionales, des populations autochtones, des ONG, des travailleurs, des agents économiques, des chercheurs, des communautés scientifique et technique, des collectivités locales.

- La quatrième section : Moyens d'exécution (du 33^{ème} au 40^{ème} chapitre)

Cette section recommande des moyens d'exécution pour les responsables du déroulement dans le cadre du développement durable comme : l'utilisation des ressources et des mécanismes financiers, moyens technologiques et scientifiques, l'éducation, la formation et l'information, des mécanismes institutionnels et juridiques internationaux et évoluer le savoir dans la prise de décision.

L'agenda 21 vise spécialement à converger les démarches réelles vers les priorités et aux moyens des localités, et aussi sur les objectives sur le court terme et le long terme, il permet une appropriation de la notion de "développement durable" par les acteurs.

2.6.3. La gestion des déchets telle évoquée dans l'Agenda 21 :

L'Agenda 21 est le document de référence pour une gestion des déchets solides respectueuse de l'environnement. Dans son 21^{ème} chapitre, intitulé « gestion écologiquement rationnelle des déchets et questions relatives aux eaux usées », l'Agenda 21 traite en détail sur le sujet.

Le chapitre publie 4 programmes qui sont : la minimisation des déchets, la maximisation de la réutilisation et du recyclage, promouvoir l'élimination et un traitement écologiquement rationnels des déchets et à étendre les services en matière de déchets.

Pour chaque programme c'est établi les principes d'actions, les objectifs, les activités et les moyens d'exécutions.

- La minimisation des déchets :

L'objectif de ce programme est de réduire la production de déchets et de promouvoir la séparation pour faciliter le recyclage.

Les gouvernements devraient élaborer des politiques et des programmes pour stabiliser/réduire les déchets.

L'approche scientifique consiste à diffuser les procédures de minimisation, à identifier les outils de minimisation potentiels, à promouvoir l'éducation, à mettre en œuvre des programmes pilotes, à élaborer des normes nationales et à promouvoir la prévention et la minimisation en tant qu'objectifs principaux des programmes nationaux.

Les gouvernements doivent encourager la collaboration et la participation par la recherche, le soutien et les programmes. Nous devons compter sur le soutien des citoyens et de l'industrie, ainsi que sur la sensibilisation et l'éducation.

- La maximisation de la réutilisation et du recyclage :

En plus des menaces pour l'environnement, le recyclage/réemploi est associé à l'épuisement des sites d'élimination, à la persistance de certains matériaux, à des contrôles rigides et à une augmentation des coûts. La capacité doit être développée pour mettre en œuvre des politiques et des actions pour examiner et réviser les normes existantes afin d'éviter la discrimination à

l'égard des produits recyclés. Le transfert de technologie, la formation et le renforcement du marché sont décisifs.

- Promouvoir l'élimination et le traitement écologiquement rationnels des déchets :

La préoccupation est l'impact résiduaire des déchets solides, il faudra augmenter la capacité à les manipuler et à les éliminer, en établissant des normes et des capacités de traitement/élimination et faire un suivi des impacts, et d'exercer des contrôles indépendants. L'intégration de planification et l'établissement de programmes qui maximisent la séparation à la source sont d'autres recommandations.³⁵

- Etendre les services en matière de déchets :

Il favorise le développement des capacités financières, humaines et techniques au service de toutes les populations. Les activités envisagées sont la définition de mécanismes spéciaux et de financements. Application du principe du pollueur-payeur, et faire l'analyse et la définition de données pour appliquer, et surveiller les technologies appropriées, lancer des programmes d'infrastructure pour les agences de gestion des déchets respectueuses de l'environnement.³⁶

Les moyennes technologiques incluent les changements de politiques nationales et locales, y compris l'expansion des services, la recherche et la mise en œuvre d'options à faible coût. L'objectif global du programme est de fournir à chacun des services de collecte et d'élimination des déchets respectueux de l'environnement pour protéger sa santé.³⁷

2.7. L'importance de la notion du développement durable dans la gestion des déchets :

Constatant même que les réalités varient d'un pays à un autre, la conscience de la dégradation de l'environnement et la nécessité d'une mise en forme de développement plus respectueuse de l'homme et de son milieu reste le point commun.

Au fil des années, l'environnement est devenu un enjeu écologique par évidence, mais aussi économique, car une économie basée sur uniquement l'extraction des ressources et du rejet des résidus est un modèle purement répugnant pour le développement durable.

C'est pourquoi, ce dernier recommande une alternative au circuit économique habituel de l'époque industrielle, pour l'adopter pour une gestion durable des ressources et des déchets, on parle d'économie circulaire.

³⁵ BOUAROUDJ, (Nedjla), **La gestion durable et systémique des déchets dans un quartier résidentiel à Jijel**, Mémoire de fin d'études en master, Université Mohammed Seddik BENYAHIA, Jijel, 2020, page 33

³⁶ Ibid. page 34

³⁷ www.un.org (S. d.) consulté le 18/04/2022 à 13h35

2.7.1. La notion d'économie circulaire :

L'économie circulaire se définit par son opposition au modèle d'économie linéaire qui est schématisé par la séquence extraire/produire/consommer/jeter, elle consisterait alors à modifier cette séquence en réutilisant les déchets comme ressources.

Selon François Michel Lambert, président de l'Institut de l'économie circulaire : « *L'économie circulaire propose en effet de transformer les déchets en matière première réutilisée pour la conception des produits ou pour d'autres utilisations. En d'autres termes, ne plus créer de résidus que les systèmes industriel et naturel ne puissent absorber. La boucle est bouclée. Cela représente bien entendu un gain de compétitivité énorme pour les industries qui ont une maîtrise de leur flux de matières premières* »³⁸.

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'affaires et politiques publiques, innovants prenant en compte l'ensemble des flux tout au long de la vie du produit ou service. Il met l'accent notamment sur de nouveaux modes de conception, production et consommation, le prolongement de la durée d'usage des produits, la réutilisation et le recyclage des composants.³⁹

Le champ d'application l'économie circulaire est bien plus large, elle concerne la production et la consommation :

2.7.1.1. La production :

De par l'Eco-Conception des biens et services (tenant compte de leur impact environnemental), des approvisionnements durables en ressources, de la mise en place d'une écologie industrielle, c'est-à-dire d'une organisation industrielle territoriale qui optimise la gestion des stocks, des flux de produits, de l'énergie, etc.

2.7.1.2. La consommation :

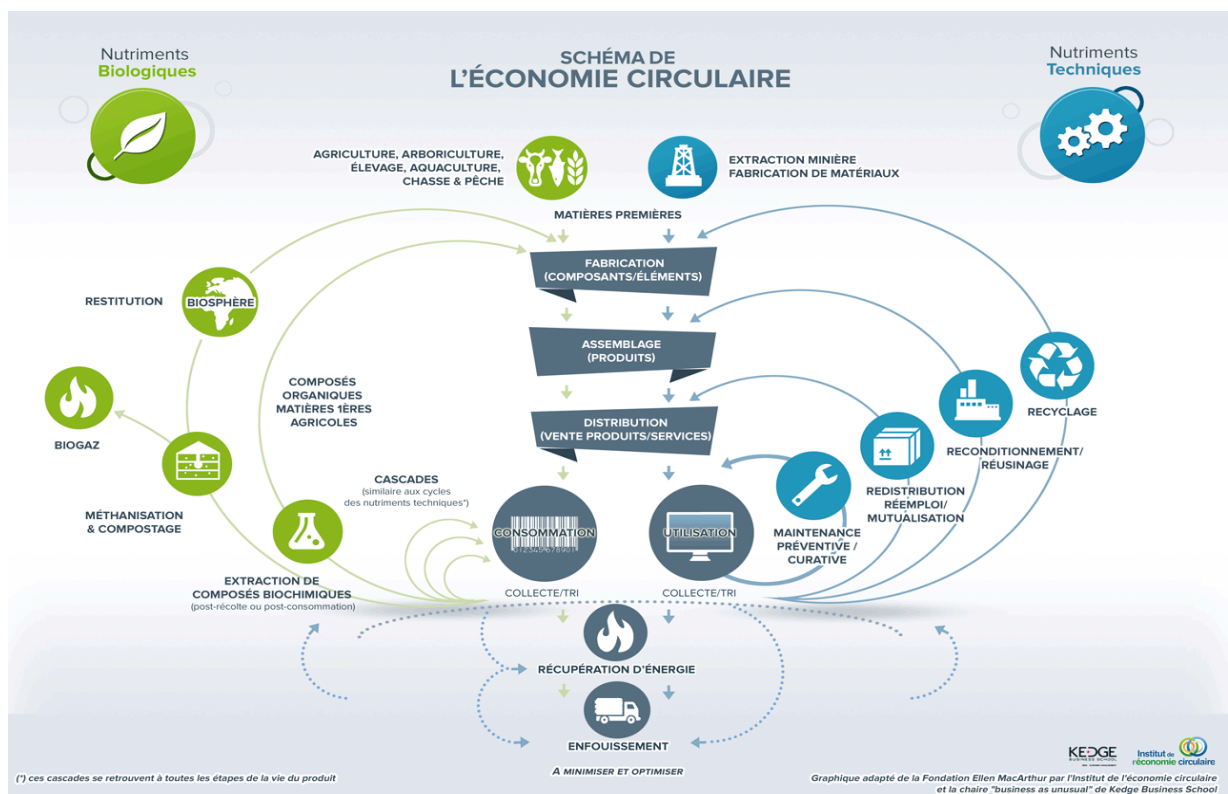
Centrée sur les achats responsables, qui doit privilégier l'usage à la possession, les services aux biens, le recours au réemploi des produits et à leur réparation.

De par les 4 grands enjeux de l'économie circulaire, à savoir mieux produire, mieux consommer, mobiliser les acteurs et mieux gérer les déchets, le modèle économique permet d'atténuer l'impact des modes de production et de consommation et de migrer vers des modèles économiques plus responsables.

³⁸ <https://institut-economie-circulaire.fr/> (S. d.) consulté le 18/04/2022 à 16h

³⁹ www.un.org (S. d.) consulté le 18/04/2022 à 16h15

Figure 7 : Schéma représentatif de l'économie circulaire



Source : Institut de l'économie circulaire

Opérer avec un modèle économie circulaire accorde une organisation stable et commune de la gestion des déchets. Penser Eco-Citoyen et Eco-Conception, et agir avec Eco-Efficacité, ces trois actions ambitionnent la gestion durable des déchets, nous les détaillerons comme suit :

➤ **Penser Eco-Conception :**

L'Eco-Conception permet d'avoir une vision stratégique avec l'intention et l'aspect organisationnel, l'intégration opérationnelle au cours du développement de produits afin de diminuer les impacts sur l'environnement des produits, procédés et services.

En plus d'accorder l'esprit de compétitivité, d'innovation et d'évolution, elle est une étape de prévention la plus en amont dans un cycle de vie des déchets. Les industriels doivent réduire dès la conception, la fabrication et jusqu'à la distribution en privilégiant l'emploi de matières biodégradable, recyclables.

➤ **Penser Eco-Citoyen :**

L'écocitoyenneté symbolise la personne qui vit consomme des biens dans le respect des règles et des principes liés à la préservation de l'environnement.

Ce mode de pensée mène le consommateur à faire des choix qui lui permette d'agir au moment de l'achat des produits qu'ils soient réutilisables, réparables et durables afin de donner une seconde vie pour les objets.

➤ Agir Eco-Efficacité :

Elle donne lieu à la maximisation de la durée de vie des ressources renouvelables, en augmentant la durabilité des biens, et permet de réduire la demande des matières pour les biens et des services.

Elle aide aussi à diminuer la dispersion des résidus avec un accroissement du recyclage et de la valorisation des matières et ressources déjà utilisés.

Conclusion :

Chaque élément abandonné est un déchet, ce n'est pas pour autant qu'il est inutilisable, en l'état ou après modification, il constitue un produit qu'il faut utiliser au mieux de nos possibilités du moment, la valorisation est non seulement utile, mais aussi souhaitable. Seuls les résidus qualifiés d'ultimes sont réellement inutilisables et doivent être stockés pour éviter des pollutions de l'environnement et d'impacter le milieu naturel et les ressources.

La problématique environnementale nécessite une vision nationale globale et cohérente, à l'aide d'une mise en œuvre de politiques publiques efficaces de développement durable en aspirant à une meilleure gouvernance.

Le développement et l'environnement ne peuvent plus être considérés comme deux corps antagonistes, mais plutôt comme étant complémentaires et indissociables l'un de l'autre, par des réformes réglementaires et institutionnelles, le renforcement des capacités humaines et techniques, l'efficacité des instruments économiques et financiers, mais aussi l'amélioration de la coordination intersectorielle à tous les niveaux, constituent des éléments essentiels pour la mise en œuvre de la stratégie.

La gestion écologiquement rationnelle des déchets doit être intégrée dans les stratégies locales et nationales visant à promouvoir un modèle viable, vivable et équitable enveloppant les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Chapitre II : Les fondements de la gestion des DMA en Algérie

Introduction :

La production des déchets présente un embarras qui affecte aussitôt l'atmosphère, le confort des êtres vivants mais aussi économiquement, la solution qui paraît indispensable afin de faire limiter l'amplification des déchets est de les gérer.

La gestion des déchets est une question qui nécessite un lancement des programmes et projets afin de riposter et de garantir un environnement sain pour la préservation de l'ensemble de la population et des futures générations.

Dans la première section, nous définirons ce qu'est la gestion des déchets au sens profond, nous commençons par le retracement de l'histoire de la gestion des déchets, ensuite, nous mettons la lumière sur les modes de traitement de ces derniers.

La deuxième section est consacrée à la gestion des DMA en Algérie, nous décrivons le processus et les moyens mis en disposition pour le traitement des déchets.

Nous définirons plus précisément dans ce qui suit la gestion des déchets dans son ensemble en prenant en considération les enjeux et les paris de l'efficacité et de l'efficience de celle-ci.

Section 1 : La gestion des déchets ménagers et assimilés :

Dans cette section, nous allons exposer l'histoire de la gestion des déchets ménagers et assimilés, sa définition, son importance et ses principes.

1.1. L'histoire de la gestion des déchets :

En remontant à l'époque préhistorique, où les déchets humains se limitent aux résidus organiques essentiellement des restes de nourriture, il y avait peu de déchets et la nature se chargeait de les décomposer.

C'est au fur et à mesure, avec l'augmentation de la population et de la consommation, que de plus en plus d'ordures ne cessent d'augmenter et deviennent visibles et envahissantes. Les villes se sont agrandies, et les ordures des citadins sont jetées dans les rues ou les rivières, provoquant ainsi de réels problèmes d'assainissement.

Dans les temps anciens, les gens ont commencé à s'inquiéter de leurs déchets dans les grandes villes antiques, c'est à Athènes que les grecs inventèrent des toilettes publiques et sortirent les ordures de la ville. En Rome, les Romains ont de même installé des latrines et des fosses à l'extérieur de la ville où les habitants entreposent leurs ordures.

Au Moyen Age, alors que les Co-habitants refusaient d'envoyer leurs ordures à l'endroit désigné et continuent de polluer la seine, finit par provoquer la propagation de la peste. La plus importante fut la peste noire de 1347, qui exterminera des millions de personnes en Europe. À cette époque, les gens estimaient que c'était l'odeur des ordures qui les rendait malades.

En 1531, on oblige les citoyens à installer une fosse dans chaque maison, et au 17^{ème} siècle, un nouveau métier est créé : celui de chiffonnier. Il collecte, puis transforme et revend des chiffons, des papiers, des cuirs, des peaux, des métaux, etc. les chiffonniers sont considérés comme les précurseurs du recyclage.

C'est au 19^{ème} siècle que naît le début d'une réelle "gestion des déchets", les découvertes de la science sur le danger des bactéries attirent l'attention des gens à l'importance d'une meilleure hygiène.

Entre-temps se fut la création des réseaux d'eau potable et d'égouts, et c'est en 1884 que le préfet de Paris, Eugène Poubelle, ordonna le dépôt des déchets dans des récipients spéciaux ramassés par les services municipaux d'où le nom de nos « Poubelles » qui constituent les premiers centres de traitement des déchets.

En 1893, on verra la première usine d'incinération des déchets être construite et qui deviendra la pratique la plus répandue pour l'élimination des déchets.

Les déchets générés à l'époque industrielle, posent des nouvelles problématiques relative à leur volume considérable, à la non-biodégradabilité, les habitudes et pratiques de consommation héritées de la révolution industrielle du XIX^e siècle croissent de plus en plus.

Le début du XX^{ème} siècle est marqué par une production diversifiée des déchets liée à la révolution technologique (les déchets sont des parties de matières rejetées).

L'expansion démographique cortégée avec la croissance économique éclatante dans laquelle les biens sont produits à partir de matières premières vendues ont engendrée une addition importante des volumes de déchets sur les territoires urbains. Aujourd'hui, la notion de déchet est comprise par les hommes et cela depuis peu comparé à l'échelle historique, de la véritable nécessité de les collecter pour les gérer, à travers la réduction de la pollution, d'économie d'énergie et de gestion des ressources naturelles, et de transformer le traitement des déchets en une donnée incontournable pour la survie de la planète.

1.2 La gestion des déchets ménagers :

1.2.1 Définition du terme Gestion :

Primitivement, le mot Gestion vient du latin « gestio » qui désigne l'action et la manière de gouverner.

La gestion correspond, à l'origine, l'administration des organisations, qui s'est développée au milieu du XX^{ème} siècle pour englober les questions de management, de direction et de gouvernance.⁴⁰

Le terme est utilisé dans de nombreux domaines notamment dans l'administration, les ressources humaines, la finance, des risques, etc. Elle se constitue par le fait de confier des affaires à gérer, à soi-même et/ou à autrui.

En somme, la gestion est un ensemble de connaissances qui permettent d'anticiper des stratégies, de fixer des objectifs et de mobiliser les moyens utiles pour les atteindre et enfin d'assurer la bonne gouvernance durant le processus.

1.2.2 Définition de la gestion des déchets ménagers :

La gestion des déchets assemble toute opération liée à leur collecte, le transport, leur stockage, la valorisation et le recyclage ainsi que l'élimination des déchets y compris le contrôle des opérations, et du cheminement du processus de chaque démarche. Plus largement, elle est toute activité intervenante de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, y compris les activités de négoce ou de courtage ainsi que la supervision de l'ensemble de ces opérations.

A partir de cette définition, le modèle de gestion des déchets existant en Algérie se décompose en les opérations suivantes dans le domaine de la gestion des déchets à savoir la réduction à la source, collecte, transport, traitement, réutilisation, élimination et surtout de la valorisation des déchets, ainsi le processus se modélise dans cet ordre.

Une saine gestion des déchets s'accomplit par le respect de tout le procédé composé par les opérations. Conformément à l'article 03 de la loi n°01-19 : « *Gestion des déchets est 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* »⁴¹.

⁴⁰ www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-economique-et-financier (S. d.) consulté le 04/04/2022 à 18h

⁴¹ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Les déchets ménagers, de par leur composition, constituent certes des problèmes environnementaux majeurs, de la pollution du sol, des eaux jusqu'à la pollution atmosphérique, etc. toutefois, une gestion qui soit efficace s'avère être une véritable exigence, et constitue même une opportunité environnementale ainsi qu'économique.

Une gestion des déchets efficace doit se moderniser en l'adaptant dans le circuit économique engendreur de richesse et de création d'emplois, pour faciliter la prise de conscience de la population et de la société civile sur le sujet de la gestion qui prend de l'ampleur. Le modèle circulaire vise à révolutionner la pratique du modèle linéaire, celui de qui consiste à tout mettre à la décharge sauvage et de tâcher les lieux. Le modèle est premièrement plus respectueux à l'égard de l'environnement, plus rentable sur le plan économique, et permet le développement durable. Pour ce faire, il faut adopter une meilleure connaissance des déchets générés par la société dans tous ses aspects, en prenant compte de l'évolution démographique, afin de mieux cerner le contenu de nos poubelles et de prendre les mesures et les perspectives nécessaires pour limiter les déchets, et d'adopter des politiques de gestion dans le but d'en faire bon usage.

La gestion des déchets concerne chaque individu, car lui-même est producteur de ces derniers. Il est tout à fait impérieux de mettre en place une gestion efficace et appropriée des déchets pour préserver l'espace vivable et atteindre les objectifs du développement durable.

1.3 La nécessité de la gestion des déchets :

Selon l'ancien directeur principal du pôle Développement social, urbain et rural et résilience de la Banque mondiale, Ede Ijjasz-Vasquez a énoncé : « *Les ordures brûlées à l'air libre ou déversées dans des décharges sauvages sont nocives pour la santé humaine, l'environnement et le climat, et sont un frein à la croissance économique dans les pays pauvres comme dans les pays riches* »⁴².

Une étude du Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement (MATE) de 2002 fait référence à un document des Nations Unies de 1998, détermine trois facteurs qui expliquent les flux des déchets municipaux dans les pays de l'OCDE (Organisation de coopération et de développement économique) à savoir le changement de comportement, la croissance économique et la composition des ménages.⁴³

⁴² www.banquemondiale.org publié le 20/09/2018 consulté le 19/04/2022 à 15h10

⁴³ DJEMACI, (Brahim) : « *Impact des facteurs d'attractivité des territoires sur la production future des déchets urbains en Algérie* », revue dans modes en développement, vol2 n°166, juin, 2014, page 120

D'autres études, notamment celle de L'Agence pour la protection de l'environnement (Environmental Protection Agency - EPA) en 1999 pour les États-Unis, qui indiquent trois facteurs qui influencent la production des déchets c'est-à-dire la population, le PIB et les dépenses de consommation des ménages.

On peut analyser les facteurs qui influencent la quantité de la production de déchets par habitant en quatre facteurs interdépendants : socio-économiques, saisonniers, régionaux et organisationnels de service de déchets.

Nous fixons les divers types de facteurs explicatifs du flux des déchets par :

Variables sociodémographiques : la population active, la taille des ménages, la population urbaine ou rurale, etc.

Variables macroéconomiques : le PIB (Produit Intérieur Brut), dépenses de la consommation de biens par les ménages, l'IPI (Indice de la Production Industrielle), les agrégats, etc.

Variables environnementales à savoir la capacité de réincorporation du recyclage, l'habilité du maintien des ressources naturelles et des compétences de leur bon usage, etc.

Variables géographiques et naturels, la localisation des villes, l'aménagement, les événements, etc.

La croissance démographique avec l'évolution des modes de vie et des habitudes alimentaires, la mise sur le marché de produits à faible durée de vie ou jetables toujours plus nombreux, l'augmentation du pouvoir d'achat ont eu une incidence forte sur l'augmentation de la quantité de déchets produits.

Après avoir donné un aperçu sur les différentes variables, les habitants pourront individuellement et collectivement avoir une meilleure connaissance des enjeux, et pourront contribuer pour une gestion des déchets qu'elle soit efficace et fait avancer la planète vers un avenir stable, favorable et durable.

Souvent, une action immédiate envisagée au niveau municipal ou national n'aura pas d'impact sur le champ. Parfois, les tâches les plus urgentes peuvent sembler banales, comme passer d'une décharge à un lieu d'enfouissement. Effectivement, chaque étape sur la voie de la gestion des déchets, quelle que soit son ampleur, même partiellement incomplète, contribue à la poursuite du progrès de l'état des choses.

De même, tout pays ou ville qui prend des mesures décisives et conscientes pour résoudre les problèmes urgents de gestion des déchets, aussi insignifiants que soient le problème et sa solution, la responsabilité de chacun dans ce problème conduira à un avenir meilleur pour tous et à un développement durable.⁴⁴

Dans une société, la prise en compte de la gestion des déchets est indispensable pour plusieurs raisons : la santé humaine, le respect de l'environnement, l'hygiène, le confort, etc.

A vrai dire, pour l'obtention d'une gestion optimale des déchets, il faut l'intégration d'autres paramètres de plus, soit la collecte et le tri jouent un rôle stratégique au niveau holistique du processus, les transferts de déchets, l'information, ainsi que la recherche de nouvelles technologies.

Conformément aux élucidations précédentes, une politique intégrale de gestion des déchets peut reposer sur la définition de la recommandation du conseil de l'O.C.D.E suivante : *«ensemble cohérent de mesures concernant aussi bien la conception, la fabrication et l'utilisation des produits que la récupération et l'élimination des déchets et visant à réduire de la manière la plus efficace et la plus économiques les nuisances et les coûts engendrés par les déchets»*⁴⁵.

Nous présentons de ce fait quelques raisons irréfutables qui poussent à la gestion des déchets de façon quotidienne :

Tout d'abord, lorsque la croissance quantitative des déchets produits se met en parallèle avec le niveau de vie des habitants ; ces derniers peuvent abimer et mettre à bas la qualité de vie si aucune mesure n'est prise pour inverser cette tendance ;

En ce qui touche du point de vue financier, tous les types de pollution de l'environnement par le rejet de déchets sont coûteux. Par conséquent, en pensant et en gérant les déchets de manière stratégique, les impacts environnementaux, les charges évitables, etc. peuvent être pris en compte ;

De plus, pour gérer les déchets, il est nécessaire de les accompagner et contrôler leur destination afin de s'assurer qu'ils sont bien évacués et éliminés. Le processus repose sur trois majeures étapes : la prévention, la valorisation et l'élimination.

⁴⁴ Programme des Nations Unies pour l'environnement, (2013), Directives pour établir des stratégies nationales de gestion des déchets : Passer des Défis aux Opportunités, page 13

⁴⁵ Recommandation du conseil de l'O.C.D.E. concernant une politique globale de gestion des déchets, 28 septembre 1976. Revue Juridique de l'Environnement, n°3, 1977, page 339

En premier lieu, il est nécessaire de réduire ou d'éviter la production des déchets, puis de continuer à valoriser autant que possible et éliminer les déchets qui ne peuvent pas être valorisés ni réutilisés d'une manière conforme à l'environnement.

Il ne s'agit pas seulement d'assurer une élimination sûre en aval, mais aussi de modifier les processus de production en amont grâce à l'utilisation de technologies propres, ainsi que de recycler les déchets.

Le temps n'est plus où il suffisait de rejeter les déchets ménagers en marge de la société et de les oublier. Aujourd'hui, avec tous les moyens de valorisations tels que le recyclage, le compostage, l'incinération et la décharge contrôlée, etc., la question de la gestion des déchets est indéniable.

1.4 Les principes de la gestion des déchets :

Chaque processus a un acheminement qui le détermine. Certes que le processus de la gestion des déchets s'étale sur le principe que chaque producteur ou détenteur est responsable de ses déchets, n'empêche que, toute personne qui produit ou détient des déchets est tenue d'en faire assurer l'élimination conformément aux dispositions de la présente loi.

La décision d'élimination doit se faire dans des conditions propres à éviter les effets préjudiciables à la santé de l'homme et à l'environnement, le processus débute par la réduction de la production des déchets, la limitation de leur nocivité, l'organisation des moyens humains et matériels mobilisés pour leur destruction.

Tout responsable de la production des déchets, à son échelle de responsabilité est tenu à faire de la valorisation par les modes de traitement disponibles et convenables.

Les producteurs doivent justifier que les déchets engendrés sont de nature à être éliminés dans les conditions prescrites dans ce contexte, ceci se fait par la transparence des informations qui doit être dans la relation entre les différents acteurs de la chaîne (industrie, administration, population, transporteur, centre de tri, etc.).

Les entreprises qui produisent, éliminent, et livrent les déchets sont tenues de fournir à l'administration toutes informations concernant l'origine, la nature, les caractéristiques, les quantités, la destination et les modalités d'élimination des déchets qu'elles produisent, remettent à un tiers ou prennent en charge.

L'article L541-4-3 du code de l'environnement place la responsabilité dans le cas où les déchets sont abandonnés, déposés ou traités contrairement aux prescriptions à des règlements

pris pour son application, l'autorité titulaire du pouvoir de police peut, après mise en demeure garantir d'office l'élimination des déchets aux frais du responsable.⁴⁶

Le principe de la gestion des déchets peut se résumer par donner la priorité aux meilleures solutions qui soient rationnels et qui provoquent un meilleur résultat global sur le plan environnemental, économique et social.

Section 2 : La gestion des déchets ménagers et assimilés en Algérie :

Elle est définie selon la loi n°01-19, dans l'article 32 : « *La commune organise, sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, de transport et, le cas échéant, de traitement des déchets ménagers et assimilés* »⁴⁷.

La gestion des déchets ménagers et assimilés relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales.

L'arrangement de deux ou de plusieurs communes peut s'associer pour une partie ou la totalité de la gestion des déchets ménagers et assimilés. Les modalités d'application du présent article sont définies par voie réglementaire.

2.1 Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :

La préoccupation environnementale a été légiférée à travers la loi n°83-03 du 5 février 1983, relative à la protection de l'environnement, elle est la première loi algérienne formelle au sujet de la protection de l'environnement, elle dédia tout un chapitre à la gestion écologique des déchets.⁴⁸

Cette loi avait pour sujet la mise en œuvre d'une politique nationale de protection de l'environnement étendant sur : la prévention, la restructuration et à la valorisation des ressources naturelles, à la protection et à la lutte contre toute forme de pollution et nuisance, et à l'amélioration du cadre et de la qualité de la vie.

Ses fondements généraux sont :

⁴⁶ Code de l'environnement, article L 541-4-3 sur la prévention et gestion des déchets du 12 février 2020

⁴⁷ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

⁴⁸ BELGAID, (Sarah Dehya) et MACHER (Anissa), **Evaluation de la gestion des déchets au sein de l'entreprise d'électroménagers « ENIEM » de Tizi Ouzou Promotion**, mémoire de fin d'études en master, Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 2016, page 09

- La planification nationale prend en compte le facteur de protection de l'environnement ;
- Le développement national implique l'équilibre nécessaire entre les impératifs de la croissance économique et ceux de la protection de l'environnement et de la préservation du cadre de vie de la population ;
- Dans le cadre de l'aménagement du territoire, l'état détermine les conditions d'insertion des projets dans l'environnement et définit les prescriptions techniques et réglementaires relatives au maintien des équilibres naturels.

Le MATE a élaboré un diagnostic complet de toute la problématique environnementale, y compris pour la prise en charge des déchets ménagers et assimilés. Dans ce cadre un débat sur l'état et l'avenir de l'environnement a été lancé en 2000.

La politique de gestion des déchets s'inscrit dans le cadre de la Stratégie Nationale pour l'Environnement (SNE) et du Plan National d'Action Environnementale et de Développement Durable (PNAE-DD), qui ont abouti à la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 portant sur la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets, traitant des aspects inhérents à la gestion des déchets dont les principes sont ⁴⁹:

- Prévenir et diminuer la production de déchets et les risques à la source ;
- Planifier le tri, la collecte, le transport et l'élimination des déchets ;
- Valoriser les déchets notamment avec la réutilisation et le recyclage ;
- Procéder à l'élimination écologique rationnelle des déchets ;
- mettre le public au courant sur les risques des déchets et leur impact sur la santé et l'environnement avec la communication et la sensibilisation.

2.1.1 La mise en œuvre du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) :

L'objectif fondamental de la démarche PNAE-DD est d'améliorer la santé publique et la qualité de vie des citoyens, la gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés est primordiale, le gouvernement a pris l'initiative du changement avec :

- La modification du cadre législatif ;
- Le renforcement progressif des capacités institutionnelles ;

⁴⁹www.and.dz (S. d.) consulté le 21/04/2022 à 15h30

- L'élaboration de programmes de formation pertinents ;
- Le développement des écotaxes⁵⁰ ;
- L'enclenchement d'importants programmes d'investissement dans le domaine.

En vue d'atteindre des objectifs qualitatifs avec une organisation qui soit applicable et durable pour développer une stratégie d'entreprise, la mise en œuvre a permis de préciser avec éclairage sur la démarche progressive et ordonnée du plan national de gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés lors du dialogue national, il réunit ainsi les ministères concernés, les autorités locales, ainsi que le secteur privé, le mouvement associatif et les banques.

La mise en place permet de plus d'informer les partenaires algériens des éléments de base de la nouvelle stratégie et du plan d'action, et qui a lancée avec eux un objectif qualitatif qui permet la réalisation de la stratégie opérationnelle assignée à la mise en œuvre du PROGDEM⁵¹, Il comporte plusieurs volets :

- L'adoption des dispositions légales et réglementaires clarifiant les aspects juridiques des privilèges et responsabilités des administrateurs et autres acteurs de la gestion des DMA ;
- La sélection des composantes institutionnelles des organisations intercommunales de gestion des déchets, introduisant de nouvelles formes de services de gestion confiés ;
- Considérant les aspects financiers tels que la rationalisation des coûts des services, la personnalisation des comptes gérés pour le contrôle ultérieur et à long terme des services, et le recouvrement des coûts.
- La sélection d'incitations, telles que le développement et la mise en œuvre de dispositifs incitatifs pour stimuler les activités liées à la gestion des déchets ;
- Intervention avec volet d'éducation environnementale à travers une formation complète des décideurs et d'autres acteurs de la gestion intégrée des déchets, avec aussi l'information et sensibilisation de la population pour obtenir sa participation.

Les réformes introduites sur les plans législatif, réglementaire et institutionnel ont permis de promouvoir la gestion intégrée des déchets municipaux, en effet, la loi n°01-19 a comblé le déficit juridique existant.

⁵⁰ « Taxe fiscale appliquée à certains produits, services ou activités portant atteinte à l'environnement ». Le Robert. (S. d.) Écotaxes. Dans Dictionnaire en ligne. Consulté le 14/04/2022 à 14h30 sur www.lerobert.com

⁵¹ L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable, *Rapport National sur l'État et l'Avenir de l'Environnement, rapport 2003*

Le PNAE-DD remet les questions environnementales et les problématiques de gestion des déchets dans le contexte du développement économique, écologique et social, dans le but d'articuler la « transition environnementale » qu'il envisage avec la « transition économique » dans laquelle le pays s'est engagé.

2.1.2 Programme national de gestion des déchets solides municipaux (PROGDEM) :

Initié par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), le PROGDEM est adopté par le gouvernement Algérien en 2002 et constitue le prolongement de la loi n°01-19 symbolisant le cadre de référence de la nouvelle politique.

Le PROGDEM est une approche pragmatique intégrée et progressive de la gestion de déchets spécifiquement de type ménager, en cohérence avec la mise en œuvre des politiques environnementales urbaines.

Le programme vise en priorité l'éradication des décharges sauvages en organisant la gestion des déchets solides municipaux dans des conditions convenable avec la protection de l'environnement et d'assainissement, notamment en réalisant l'aménagement des centres et équipements techniques d'enfouissement (CET) dans toutes les wilayas.

Parmi les axes de ce programme, se trouve l'élaboration des schémas directeurs de la gestion des déchets urbains, au niveau de l'ensemble des communes, les schémas sont incarnés en parties :

La première est consacrée à l'organisation actuelle de la gestion des DMA et des déchets inertes (DI) sur le territoire de la commune, et doit :

- Préciser les activités génératrices des DMA, les caractéristiques des déchets et l'organisation de services de déchets ;
- Elle doit souligner les insuffisances en matière d'organisation ainsi qu'une évaluation des coûts actuels de la gestion ;
- Décrire l'inventaire des sites d'élimination existants sur le territoire avec précision (nombre, superficie, localisation, etc.).

La seconde partie présente le nouveau schéma organisationnel des DMA, elle donne une estimation quantitative et qualitative de leur évolution, par rapport à la croissance

démographique et au développement économique, en prenant en compte des politiques de prévention telles que la possibilité de réduction à la source.⁵²

Le nouveau schéma directeur de la gestion des déchets⁵³ est fondé sur :

- Une sectorisation adéquate de territoire ;
- Une fréquentation de la collecte ;
- Un inventaire des moyens humains et matériels nécessaires ;
- Une introduction de la collecte sélective.

La loi n°03-10, a été adoptée pour substituer la loi n°83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement dans laquelle le concept du développement durable n'était pas introduit, et qui porte un texte à vocation plus moderne.

Cette nouvelle loi⁵⁴ a pour objectif, notamment :

- De formuler des principes et règles de base pour la gestion de l'environnement ;
- De contribuer au développement durable du pays en améliorant les conditions de vie et en s'efforçant d'assurer un cadre de vie sain ;
- De prévenir toute forme de pollution ou de nuisance pour l'environnement en préservant la sécurité de ses composants et de restaurer les environnements endommagés ;
- De protéger la santé publique en appliquant des mesures de prévention ;
- De faire appliquer le tri sélectif et éradiquer les décharges sauvages en les remplaçant par des centres d'enfouissement techniques ;
- De promouvoir l'utilisation des ressources naturelles avec un esprit écologiquement rationnelle et l'utilisation de technologies propres ;
- D'améliorer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des diverses parties prenantes aux mesures de protection de l'environnement.

⁵² DJEMACI, (B) : « *LES DETERMINANTS DU CONSENTEMENT A PAYER POUR AMELIORER LE SERVICE DE GESTION DES DECHETS MUNICIPAUX EN ALGERIE : CAS DE LA VILLE DES ISSERS* », Les Cahiers du CREAD (Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le développement), n°92, 2010, pp. 45-47

⁵³ Idem.

⁵⁴ La loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable

1) Les opérations de gestion des déchets en Algérie :

Pour assurer le bon fonctionnement des services d'élimination des déchets, certains acteurs interviennent dans différentes parties du processus au niveau national, régional voire local. Cependant, les modèles de gestion varient d'un pays à l'autre, allant de la gestion directe à la commande publique en passant par les mandats et les concessions. Nous étalerons sur le cas de la gestion en Algérie dans ce qui suit :

2.2 Les acteurs de la gestion des services des déchets :

Dans les pays en voie de développement, comme l'Algérie, la gestion des déchets ménagers est classée en trois principaux secteurs : Le secteur public, le secteur privé formel, et le secteur privé informel. Aussi les acteurs qui interviennent sur la gestion des déchets ménagers et assimilés, comme la population, les associations et les organisations non gouvernementales.⁵⁵

2.2.1 Le secteur public :**2.2.1.1 Au niveau national :****2.2.1.1.1 Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) :**

Le MATE est le premier responsable de la politique nationale de l'environnement. En matière de déchets, la direction générale de l'environnement et du développement durable est chargée de :

- La mise en œuvre des politiques modernes de développement durable et d'une économie des déchets notamment sur leur réduction ;
- L'élaboration et l'application des plans nationaux de gestion intégrée des déchets ;
- La délivrance des autorisations pour les installations de traitement des déchets entrant dans le cadre d'une gestion environnementale saines ;
- La conception des normes conformes aux réglementations nationales.

2.2.1.1.2 L'Agence Nationale des Déchets (AND) :

Créée par le décret exécutif n°02 du 20 mai 2002 sous la tutelle du MATE, l'AND met en disposition un instrument approprié de l'aide aux collectivités locales pour mettre en œuvre la politique nationale des déchets⁵⁶. L'Agence Nationale des Déchets a deux majeurs caractères dont le premier qui est commercial en fait d'études et de recherches en exécutant des rapports,

⁵⁵ DJEMACI. (Brahim), **La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité**, THÈSE de doctorat en sciences économiques, Université de Rouen, 2012, page 22

⁵⁶ www.and.dz (S. d.) consulté le 21/04/2022 à 22h45

et le second lui confère le rôle d'un service public avec une assistance essentielle aux collectivités locales dans la gestion des déchets.

2.2.1.1.3 L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable (ONEDD) :

L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), créé par décret exécutif n°02-115 du 3 avril 2002 et dispose d'une personnalité morale grâce à une autonomie financière.⁵⁷

L'ONEDD a été mis en place par l'état pour assurer la mise en œuvre de la politique environnementale dans le cadre de la SNE et la PNAE-DD afin de répondre aux nombreuses questions sur l'impact grandissant des activités humaines et industrielles sur l'environnement en mettant en œuvre ses compétences en matière de collecte, de traitement, de production et de diffusion de l'information environnementale.

2.2.1.1.4 Le Conservatoire National des Formations à l'Environnement (CNFE) :

Le CNFE est une EPIC placé sous la tutelle du Ministère chargé de l'Environnement, créé en 2002, il est implanté sur tout le territoire national à travers ses annexes dénommées.⁵⁸

Les missions majeures du CNFE sont la formation pédagogique des différents publics ou privés dans le domaine de l'environnement et l'éducation environnementale et la sensibilisation du grand public.

2.2.1.2 Au niveau régional :

Le service public régional de gestion des déchets est sous la responsabilité des Inspections Régionales de l'Environnement et des Directions de l'Environnement des Wilayas.

2.2.1.2.1 Les Inspections Régionales de l'Environnement :

Elles ont été créées par le décret par le décret n°88-227 du 5 novembre 1988, elle est représentée comme des organes décentralisés de l'Etat, parmi ses missions ; l'inspection et le contrôle de l'environnement en veillant sur la mise en application de la législation et de la réglementation dans le domaine de la protection de l'environnement en vigueur, et de la recherche des infractions en les matières.⁵⁹

⁵⁷ www.onedd.org (S. d.) consulté le 21/04/2022 à 22h50

⁵⁸ www.cnfe.dz (S. d.) consulté le 21/04/2022 à 22h52

⁵⁹ www.cder.dz publié le 22 avril 2021 consulté le 24 avril 2022 à 15h40

2.2.1.2.2 Les directions de l'Environnement de Wilaya (DEW) :

Créées par le décret exécutif n°96-60 du 27 janvier 1996⁶⁰, Les DEW ont trois axes d'activité à savoir la coordination à l'interne de l'Etat, des wilayas, des communes pour ajuster un programme de protection de l'environnement sur tout le territoire de la commune ; le contrôle des délivrances de permis, d'autorisations dans le domaine environnemental. A côté de ces missions, les DEW s'occupent des installations classées⁶¹.

2.2.1.3 Au niveau local :

Les municipalités sont responsables du maintien de l'hygiène et de la santé publique, notamment en ce qui concerne le traitement des déchets solides municipaux sur leurs territoires.

2.2.1.3.1 La commune :

Selon l'article 07 du code communal⁶², elle est chargée de la prévention de l'hygiène et de la salubrité publique dans la municipalité. Parmi ses responsabilités : l'organisation des services de gestion des DMA qui assure la collecte, le transport et le traitement des déchets.

Comme pour le prestataire de transport ou de la collecte privé, la commune impose les conditions de présentation des déchets à la collecte et fixe les normes de ramassage et l'évacuation des déchets.⁶³

2.2.1.3.2 Le regroupement des communes :

Selon l'article 215 de la 5ème partie du code communal sur la solidarité intercommunale et de l'intercommunalité : « *Deux ou plusieurs communes limitrophes peuvent s'associer pour aménager ou développer en commun leurs territoires et/ou gérer ou assurer des services publics de proximité conformément aux lois et règlements* »⁶⁴.

Le rôle du regroupement fait apparaître une partie ou la totalité de gestion des DMA, en cas lorsque les communes n'ont pas les moyens suffisants pour assurer la gestion des déchets sur leur territoire, l'intercommunalité permet de mutualiser entre les communes avec leurs moyens et de créer des services et établissements publics communs.

⁶⁰ Décret exécutif n°96-60 portant création de l'inspection de l'environnement de wilaya

⁶¹ Considéré comme établissement classé, sont toute installation qui peut présenter lors de son exploitation, des risques de pollution, des nuisances ou des désagréments soit pour : Le voisinage, la santé, la sécurité et la salubrité publiques, La protection de l'environnement. www.wilaya-tipaza.dz publié le 25 septembre 2017, consulté le 24 avril 2022 à 15h20

⁶² CODE COMMUNAL, Loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011 relative à la commune.

⁶³ DJEMACI, (Brahim) : **La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité**, Op.cit., page 26

⁶⁴ CODE COMMUNAL, Loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011, relative à la commune

Ces groupements gèrent les décharges sur leur territoire soit directement, soit par l'intermédiaire d'organismes intercommunaux.

2.2.2. Secteur privé :

2.2.2.1. Secteur formel :

La contribution du secteur privé est très restreinte dans la gestion des déchets en Algérie. Avec l'insuffisance de leurs moyens en matière d'équipements appropriés, certaines communes ont été dans la nécessité de déléguer formellement la collecte des déchets de certains particuliers de leurs quartiers.

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'ANSEJ (Agence nationale d'appui et de développement de l'entrepreneuriat), de l'ANGEM (Agence National de Gestion du Micro-Crédit) et de l'ADS (Agence de Développement Social).⁶⁵

2.2.2.2. Secteur informel :

Le secteur informel des déchets est composé nommément d'individus, de familles et d'entreprises non enregistrées. Celles-ci sont à petite échelle, avec une grande intensité de main-d'œuvre.

Ce secteur permet la valorisation d'un nombre important de déchets, la réduction des coûts de transport et des charges de collecte pour les collectivités, de donner un revenu à de nombreux coopérateurs, ainsi d'augmenter la capacité des décharges et d'assurer la matière première pour certaines entreprises.⁶⁶

Les points de récupération se diversifient et s'ajoutent aux décharges, aux entreprises communautaires, aux rues et aux marchés. Après recyclage, les matériaux sont vendus à des acheteurs mobiles. Ces récupérateurs de rue visitent également la communauté, achetant des matières recyclables collectées personnellement pour moins que les frais d'enfouissement. Quant aux recycleurs intermédiaires, ils agissent comme distributeurs de matières recyclées pour les industriels et les exportateurs.⁶⁷

⁶⁵ AIT MAAMAR, (Chahrazed) et KECHOUT (Aghilas) : **Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou**, Mémoire de fin d'étude en master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2016, page 30

⁶⁶ DJEMACI, (Brahim), **La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité**, Op.cit., page 27

⁶⁷ DJEMACI, (Brahim) et AHMED ZAÏD-CHERTOUK (Malika) : « *La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en œuvre* », Revue dans CIRIEC N° 2011/04, (s.d.), pp 01-71

2.3. Le mode de gestion des services des déchets ménagers en Algérie :

La gestion des DMA en Algérie est actuellement faite par quatre modes de gestion en général :⁶⁸

2.3.1. La gestion directe :

Le service de collecte est à la charge des collectivités territoriales, selon l'article 151 du code communal : « *La commune peut exploiter directement ses services publics sous forme de régie. Les recettes et les dépenses de la régie sont portées au budget communal. Elles sont effectuées par le trésorier communal, selon les règles de la comptabilité publique* »⁶⁹.

La plupart des villes algériennes suivent ce modèle de gestion, dans le sens de gestion directe, l'activité n'est soutenue que par la collectivité, elle est financée et entretenue grâce à ses salariés et ses propres équipements. Le service est administré directement sous une forme administrative, régie par des règlements communaux. L'article 152 stipule que les municipalités peuvent décider que certains services publics relevant de la gestion de l'État bénéficient de leurs propres budgets.⁷⁰

2.3.2. Organismes publics :

La gouvernance des collectivités publiques consiste à nommer la gestion des communes à des collectivités de droit public dotées de la personnalité juridique et de l'autonomie financière. L'EPA (Administration Publique) est régie par les règles de comptabilité publique tandis que l'EPIC (Industrie et Commerce Public) est régie par les règles de comptabilité commerciale. Ils sont eux deux administrés par un Conseil d'Administration.

2.3.3. Marché public :

Se présente comme contrat de service (travaux, matériaux, services) entre une collectivité et une entreprise portant sur tout ou une partie d'un service public (administratif ou industriel et commercial). Elle est régie par le droit des marchés publics et dans ce type d'opération, des procédures d'appel d'offres (tant nationales qu'internationales) sont utilisées.

Les autorités compétentes désignées pour approuver les contrats aux niveaux national, wilaya et communal (ministère, wali, PAPC et directeur général d'EPIC). L'appel d'offres peut se faire sous une forme restreinte, une consultation sélective, par l'adjudication ou par un concours.

⁶⁸ ABDELLI, (Islam, S.) : **Optimisation d'une collecte d'ordures ménagères dans la wilaya de Mostaganem**, Thèse de doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, 2015, page 26

⁶⁹ CODE COMMUNAL, Loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011, relative à la commune

⁷⁰ Idem.

2.3.4. Délégation de services publics (concession) :

Une concession est un contrat par lequel une collectivité locale confie l'exploitation d'un service à un tiers sous son contrôle. Les interventions sont généralement menées dans les villes qui présentent des déficiences en équipements et en agents de collecte des déchets municipaux.

Le code communal stipule clairement que lorsque les services publics locaux ne peuvent être gérés par des autorités ou des agences publiques, la direction municipale peut les accorder conformément à la norme.

L'article 33 de la loi n°01-19 énonce que le Conseil populaire communal peut confier tout ou une partie de la gestion des DMA, des encombrants et des déchets spéciaux générés par les ménages à des personnes physiques ou morales de droit public ou privé.

2.4. Les modes de collectes, traitement et d'élimination des déchets en Algérie :

Elle englobe toutes les opérations relatives à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, et le contrôle est inclus durant les opérations. A partir de cette définition, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie.

Deux étapes sont essentielles dans le service des déchets à savoir la collecte et l'élimination.

2.4.1. La collecte des déchets :

La collecte est la première action dans la démarche dans gestion des déchets, qui consiste à enlever les déchets présentés dans des contenants dans le but de les expédier dans le lieu d'élimination.

La collecte des déchets suit un processus logique d'un ensemble d'étapes qui seront présentés dans ce qui suit :

2.4.1.1. La pré-collecte :

Elle est la première étape lors de l'initiation de la gestion des déchets, elle comprend toutes les opérations qui précèdent la collecte effective des déchets. Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les citoyens qui habitent des foyers, des

immeubles, des cités ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés à l'emplacement des déchets.⁷¹

- Les caissons métalliques : Il s'agit de caisses métalliques d'une capacité de 2 à 2,7 tonnes et installées où les déchets sont principalement générés.

Figure 8 : Caisson métallique



Source : www.ouedkniss.com

- Les niches en dur : Elles sont conçues sous la forme de bâtiments délimités par des murs en maçonnerie entourant un soubassement en matériau dur. Le muret comporte une ouverture qui permet aux usagers de stocker les déchets et de les faire enlever par le ramasseur de déchets, qui malencontreusement sans aucune protection contre l'attraction d'animaux divers et évacuation des lixiviats.
- Poubelles individuelles : Ce sont des poubelles individuelles en plastique, ce modèle pré-collecté est plutôt utilisé par les habitants du centre-ville et par les commerçants.
- Sacs en plastique perdus : Ce type de pré-collecte est le plus courant dans les centres villes et les zones résidentielles individuelles. En effet, les commerçants et riverains emballent leurs déchets dans des sacs ou des cartons et les déposent devant chez eux ou sur les trottoirs de leurs rues, sous forme de dépotoirs, avant le passage des camions de collecte.

⁷¹ AIT MAAMAR, (Chahrazed) et KECHOUT (Aghilas), op.cit. Page 13

Figure 9: Sacs poubelles en plastique

Source : www.courrier-picard.fr

- Les bacs roulants : Des poubelles de 120 à 1 100 litres sont placées au niveau communautaire pour un groupe de ménages en remplacement de l'ancien système de poubelles métalliques.

Figure 10: Bacs roulants

Source : www.usdglobal.com

La séparation des DMA par type à l'aide du tri sélectif à l'aide des bacs consacrés est rarement envisagée, en raison d'investissements financiers importants en équipements, en nombre de poubelles de pré-collecte, et en fréquence de collecte par jour, mais aussi en raison d'un manque de formation et de sensibilisation de la population.⁷²

2.4.1.2. La collecte :

Indique l'étape qui survient à posteriori de la pré-collecte, elle signifie le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement c'est-à-dire une fois les déchets pré-collectés dans les récipients précités, on distingue 3 types de collecte que nous illustrons dans le tableau suivant :

⁷² DJEMACI, (B) : **La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité**, op.cit. Page 46

Tableau 2 : Les types de collecte

Collecte en porte-à-porte	Les services de collecte municipaux assurent une évacuation régulière des déchets en fonction de la quantité de déchets générés afin qu'ils puissent être évacués en décharge. ⁷³
Collecte volontaire	Des poubelles domestiques sont déposées dans la commune, les habitants s'y rendent volontairement pour entreposer leurs déchets, puis un camion de collecte passe pour vider les décharges. ⁷⁴
Collecte sélective	Elle est définie comme une collecte de certains flux de déchets qu'ils soient recyclables, secs ou fermentescibles, préalablement séparés par les producteurs, placés dans des bacs spécifiques en vue d'une valorisation ou d'un traitement spécifique. ⁷⁵

Source : élaboré par l'auteur

2.4.2. Tri des déchets :

C'est la troisième étape de la gestion des déchets, elle regroupe toutes les opérations de séparation des déchets selon leurs natures : métaux, papier, verre, organique, etc. en vue de leur traitement et pour qu'ils aient une seconde vie.⁷⁶ Ainsi que de les répartir en différentes catégories, Le tri répond à plusieurs objectifs dont on peut citer :

- Permettre la collecte des déchets ;
- Favoriser le réemploi d'un déchet, son compostage ou son recyclage ;
- Minimiser les quantités de déchets à mettre en décharge et d'éviter sa destruction par incinération ou enfouissement ;
- La valorisation des déchets en engendrant de nouvelles ressources ;
- Préserve les ressources naturelles.

Le tri à la source se fait par la séparation des déchets mélangés sur leur lieu de production, comme pour les déchets ménagers.

⁷³ ABDELLI, (Islam, S.) : **Optimisation d'une collecte d'ordures ménagères dans la wilaya de Mostaganem**, Op.cit. page 34

⁷⁴ Ibid. page 35

⁷⁵ www.dictionnaire-environnement.com/collecte_selective (S. d.) consulté le 25/04/2022

⁷⁶ DJEFFAL, (Hamza) et YOUNESCHAOUCHE (Youghourta) : **Le recyclage des déchets plastiques dans le cadre du développement durable Cas des entreprises de recyclage de la Wilaya de Tizi-Ouzou**, mémoire de fin d'études en master, l'université de Tizi Ouzou, 2017, page 19

La récupération, la réutilisation des déchets sont des moyens de valorisation, et pour être efficaces, les constituants des déchets doivent d'abord être collectés ou triés individuellement. De plus, ce tri permettra de mieux orienter les déchets selon leurs propriétés intrinsèques.

Toutefois, la collecte sélective et le tri des déchets par matériaux se prescrivent afin d'obtenir des matériaux propres et homogènes et de faciliter ainsi leurs traitements, ils sont triés soit par ceux qui les produisent, soit par des organismes spécialisés, en centre de tri.

Dans plusieurs régions, des récupérateurs ambulants effectuent des tournées dans les quartiers afin de collecter des déchets recyclables, pour les vendre à des individus avec des prix inférieurs à ceux pratiqués dans les décharges.⁷⁷

2.4.3. Le transport :

Il constitue l'ensemble des opérations correspondant au déplacement du garage à la première zone de collecte et de la zone de collecte au point de destination finale.

Dans la plupart des cas, les véhicules de collecte livrent les déchets collectés à une décharge ou à un site d'élimination. Le choix du véhicule de collecte est très important et il est l'un des problèmes rencontrés par l'organisation des services de collecte. Le choix dépend directement des conditions locales, dont on peut citer : Type d'habitation, quantité de déchets collectés, type de conteneur de collecte et la distance à parcourir et le relief des zones à desservir.

2.4.4. Les installations :

Sont les lieux où les déchets sont évacués et stockés, on différencie 3 types d'espaces :

⁷⁷ LAMRAOUI Tassadit : **EVALUATION DU MODE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS AU NIVEAU DU CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE OUED FALLI**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITE Mouloud MAMMERI, 2015, page 9

Tableau 3 : les types d'installation de stockage des déchets

Déchetterie	Un espace aménagé gardienné, clôturé où le particulier peut apporter ses déchets encombrants et éventuellement d'autres déchets triés, en les répartissant dans des conteneurs distincts, en vue de valoriser et traiter au mieux les matériaux qui les constituent. ⁷⁸
Le centre de tri	Ils constituent un élément essentiel dans l'opération de collecte sélective. C'est le lieu où sont acheminées les matières récupérables des OM, cette installation permet le tri des déchets afin d'en extraire des matériaux, conformes à des prescriptions techniques minimales. ⁷⁹
Station de transit	La station de transit ou centre de transfert, reçoit les flux de déchets ménagers ramassés par les véhicules de collecte et permet leur stockage dans des fosses ou dans des conteneurs. Ils sont ensuite acheminés, par mode de transport à grande capacité vers une installation de traitement ou de stockage. ⁸⁰
Décharges sauvages	Ce sont des décharges exploitées sans autorisation, elles contiennent des déchets qui sont jetés ou abandonnés par des particuliers ou des entreprises sans autorisation réglementaire légale, souvent situées à l'extérieur de la ville ou dans un lieu non habitable. ⁸¹
Décharges contrôlées	Ce sont des décharges soumises à autorisation en tant qu'installations classées au titre de la protection de l'environnement et soumises à un certain nombre de contraintes d'exploitation. Après un passage par la décharge, puis recyclage, les déchets dits « ultimes », ne pouvant être valorisés ou dont le recyclage est trop coûteux, rejoignent le centre d'enfouissement.

Source : élaboré par l'auteur

2.4.5. Le traitement et la valorisation :

La loi n°01-19 définit le traitement des déchets comme « toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets »⁸².

⁷⁸ www.gpseo.fr (S. d.) consulté le 25/04/2022 à 15h05

⁷⁹ www.actu-environnement.com (S. d.) consulté le 25/04/2022 à 16h10

⁸⁰ www.dictionnaire-environnement.com (S. d.) consulté le 25/04/2022 à 16h15

⁸¹ www.dictionnaire-environnement.com (S. d.) consulté le 25/04/2022 à 16h18

⁸² Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Cette loi applique dans le traitement des déchets les principes du développement durable en évoquant la notion de prévention, transparence, la préservation et la responsabilité individuelle et collective.

Les déchets ont longtemps été considérés comme des matériaux qui ne sont plus utiles et doivent être jetés (l'économie linéaire). Il existe cinq façons d'éliminer les déchets : les jeter, les enfouir, les incinérer ou les composter et le recyclage, ce dernier est souvent considéré comme une meilleure solution que l'élimination.

Le traitement des déchets offre une valeur économique prometteuse à toutes les opérations de tri, de recyclage et de transformations qui permettront de bénéficier d'une nouvelle vie, d'être à nouveau exploitable, ou soit d'être écarté pour l'élimination dans des conditions convenables.⁸³

La valorisation a pour vocation de donner de la valeur aux déchets, ce qui s'oppose en cela à l'élimination. On distingue trois différents types de valorisation : la valorisation matière, la valorisation organique et la valorisation énergétique.⁸⁴

2.4.5.1. La valorisation matière :

Elle consiste à utiliser partiellement ou la totalité de la matière du déchet dans un nouveau processus de production, on peut l'assimiler au réemploi et au recyclage.

Elle est une opération visant à introduire dans le cycle de production des matières issues de déchets pour leur fonction d'origine ou à d'autres fins, en remplacement total ou partiel de la matière première d'origine. Elle est soumise à deux considérations :

- Produire des matériaux ou des produits finis à partir de matières premières non traditionnelles, ce qui permet d'intégrer les déchets au même titre que les matières premières.
- Méthodes d'élimination des déchets, afin de l'envisager comme une opération de traitement des types de déchets adaptées.

Le recyclage concerne la quasi-totalité des composants des déchets ménagers comme les papiers et cartons, verres, métaux, textile ainsi que le plastique.

⁸³ CHOGRANI, (Yassine) : **Gestion du CET II (Centre d'enfouissement Technique des déchets ménagers) de Hammame Bouhrara et risque environnementaux**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITÉ de TLEMCEM, 2017, page 4

⁸⁴ www.cogetrad.com/valorisation-des-dechets publié le 7 avril 2016 consulté le 19 avril 2022 à 16h

Les déchets sont intégrés dans des chaînes de transformation qui leur sont propres, ils pénètrent la chaîne en tant que déchets et en sortent en tant que matériau prêt à l'emploi.⁸⁵ Une fois la transformation terminée, la matière récupérée est utilisée pour fabriquer de nouveaux produits qui seront de nouveau jetés, récupérés, triés et recyclés à la fin de leur vie essentiel.

Le recyclage ou la revalorisation des déchets est une série de processus qui convertissent les déchets matériels en un autre produit, matériau ou source d'énergie (valorisation énergétique). Il accorde l'introduction des produits recyclés dans le cycle de production, où il peut remplacer partiellement ou totalement les matières premières vierges.

2.4.5.2. La valorisation organique :

La valorisation organique définit l'ensemble des modes de gestion et de valorisation des déchets biodégradables, elle s'appuie sur 2 grands modes de traitements le compostage et la méthanisation.

Le compost créé à l'issue du compostage sert à la régénération des sols, il repose sur le compostage et la méthanisation :

2.4.5.2.1. Le compostage :

Le compostage est une méthode complémentaire aux autres opérations d'élimination des ordures ménagères, réduisant ainsi la quantité de déchets biodégradables dans la nature.⁸⁶

Il est un mécanisme biologique où la matière organique du type végétale et animale est dégradée et transformée dans des conditions aérobique⁸⁷. Il en résulte la formation de résidus secs, désodorisés et stables appelés compost (matière organique complexe et homogène).

Le compostage doit répondre à deux catégories d'objectifs⁸⁸ :

Stabiliser les modes d'élimination des déchets en dégradant les matières fermentescibles, réduisant ainsi les quantités (environ 40 % de perte de matière sèche), tout en maîtrisant les odeurs et les nuisances ;

Produire des amendements de sol organiques ou des substrats de culture de qualité supérieure qui répondent aux besoins réglementaires et des utilisateurs.

⁸⁵ www.techno-science.net (S. d.) consulté le 14/04/2022 à 16h

⁸⁶ AKACEM, (Amina) et BOUDOUAYA (Houda Khadidja) : **Gestion des déchets solides ménagers dans le cadre du développement durable**, Mémoire de fin d'études en Master, Université d'Adrar, 2016, Page 54

⁸⁷ Qui ne peuvent se développer qu'en présence d'air ou d'oxygène.

⁸⁸ Johann D, « *gestion des déchets de Jussie par le compostage* », Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Rennes, 2005, page 4

2.4.5.2.2. La méthanisation :

La méthanisation est le processus de décomposition des substances périssables par les bactéries par fermentation anaérobie⁸⁹ en l'absence d'air.

Il existe deux types de déchets pouvant être méthanisés, à savoir :

- les effluents liquides tels que les eaux usées municipales ou industrielles, les effluents d'élevage (lisier), les boues d'épuration, les effluents agro-alimentaires ;
- les déchets solides organiques tels que les déchets industriels, les déchets de traitement dans l'industrie animale, déchets agricoles et déchets municipaux : journaux, déchets textiles alimentaires, déchets verts, emballages, sous-produits d'hygiène urbaine, etc.⁹⁰

2.4.5.3. La valorisation énergétique :

La valorisation énergétique se fait via l'incinération des déchets, à l'aide de fours spécifiques, elle permet de mettre en état la chaleur, le carburant, l'électricité est utilisée pour permettre d'alimenter les systèmes de chauffage et d'électricité.⁹¹

On peut distinguer deux sortes de valorisation énergétique :

- la valorisation par traitement thermique (incinération, Co-incinération, pyrolyse et gazéification).
- la valorisation du biogaz issu notamment des installations de stockage de déchets non dangereux et de la méthanisation des déchets organiques.

2.4.5.3.1. L'incinération :

Incinerer signifie « réduire en cendres » ou, dit autrement, brûler complètement les matières à incinérer. C'est une technique de valorisation des déchets qui peut servir à produire de l'électricité et/ou de la chaleur (chauffage urbain par exemple), mais qui peut fâcheusement être source de pollution de l'air.⁹²

⁸⁹ Qui peuvent vivre dans un milieu privé d'air

⁹⁰ www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/methanisation (S. d.) consulté le 14/04/2022 à 14h

⁹¹ www.fnade.org (S. d.) consulté le 25/04/2022 à 14h50

⁹² SADI OUFELLA, (Katia) et HAFID (Tinhinane) : **La gestion des déchets ménagers cas de la commune de Tizi Ouzou**, mémoire de fin d'étude en master, Université MOULOUD MAMMERI de Tizi-Ouzou, 2020, page 54

L'incinération est appliquée en Algérie uniquement pour les déchets hospitaliers au sein des hôpitaux. Pour les DMA, ce mode de traitement n'est pas adopté à cause de ces coûts élevés par rapport à l'enfouissement technique.⁹³

N'empêche que ce mode de traitement présente au moins trois inconvénients, qui sont liés :

- Au taux d'humidité qui est très élevé ;
- Au coût de traitement plus élevé suite aux frais d'équipement et d'exploitation ;
- A la prédominance de déchets organiques dans les déchets ménagers et assimilés.

2.4.5.4. L'enfouissement technique :

La mise en décharge contrôlée est l'un des procédés les plus préconisés pour l'élimination des déchets, ultimes ou non. Néanmoins, la communauté scientifique mondiale ne cesse d'avertir les décideurs politiques et économiques sur les dangers de transgresser les limites de la planète sur le plan écologique.

Tous types de décharges risquent de nuire à l'environnement et provoquent des pollutions en contaminant les eaux de surface et souterraines, qui peuvent être utilisées pour l'approvisionnement en eau potable, mais aussi lieux qui avoisinent les décharges en infectant l'air, etc.

Progressivement, l'idée que tout déchet doit être transporté à la décharge, s'est transformée à enfouir des déchets dans des casiers d'enfouissement, dans un centre d'enfouissement technique.

Selon l'article 3 de la loi n°01-19 « *l'enfouissement des déchets est tout stockage des déchets en sous-sol* »⁹⁴.

Le centre d'enfouissement technique permet la récupération des aqueux (Lixiviats) et du Biogaz, la sélection des déchets admis ainsi que le contrôle et la surveillance des exploitations. Dans ces centres, l'exigence de la protection du sol et de sous-sol des barrières de sécurité et de protection ont été aménagées, permettant les opérations tout en minimisant les effets sur l'environnement.

⁹³ DJEMACI, (Brahim) et AHMED ZAÏD-CHERTOUK (Malika) : « *La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en œuvre* », Revue dans CIRIEC N° 2011/04, (s.d.), pp 40-41

⁹⁴ Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Le CET est une installation qui réceptionne les déchets pour les enfouir, pour minimiser la quantité de déchets à enfouir, il est possible d'installer un centre de tri au niveau d'un CET, afin de :⁹⁵

- Diminuer les déchets à enfouir ;
- Valoriser des matériaux récupérables des déchets ;
- Minimiser et viser à améliorer de la quantité des lixiviats qui seront traités.

Selon la nature des déchets et la perméabilité des récepteurs, les centres de stockage de déchets sont répartis en trois catégories :⁹⁶

Tableau 4 : Les classes et les caractéristiques des CET

Classe	Caractéristiques
Classe 1	Pour déchets classés dangereux et toxiques (déchets industriels spéciaux traités et stabilisés, les cendres volantes des usines d'incinération, etc.)
Classe 2	pour déchets ménagers et assimilés (ordures ménagères, encombrants, déchets verts, déchets industriels banals, etc.)
Classe 3	Pour les déchets inertes (déchets, déblais, gravats, etc...) issus d'entreprises du bâtiment et des travaux publics et de travaux de bricolage de particuliers.

Source : élaboré par l'auteur

⁹⁵ AKACEM Amina et BOUDOUAYA Houda Khadidja, « *Gestion des déchets solides ménagers dans le cadre du développement durable* », Mémoire de fin d'études en Master, Université d'Adrar, 2016, page 37

⁹⁶ Bouarfa, (S) : « *Centre d'enfouissement technique, Réalisation et fonctionnement* », Article scientifique dans C.R.S.T.R.A., 2018, pp 01-17

Conclusion

Ce chapitre a pour objectif de mettre en valeur et en avant la gestion des déchets ménagers et assimilés dans le pays en évaluant les types de traitement appliqués ainsi que les parties prenantes de la gestion des DMA.

Les enjeux liés à la gestion des déchets ménagers en particulier et à la protection de l'environnement en général sont considérables et prennent une importance fondamentale dans un pays en développement comme l'Algérie. Seule la volonté politique nationale est en mesure de définir et de mettre en place un cadre référentiel en vue de passer à une économie de valorisation, de traitement et d'élimination complète des déchets.

Le sort des DMA expose aujourd'hui l'une des préoccupations majeures en Algérie, les collectivités locales, les secteurs chargés de la gestion des déchets prennent grandement conscience de la situation voire les menaces que présentent toutes formes de déchets. Dans un objectif de développement durable, la problématique des déchets doit être envisagée avec une démarche plus durable qui prend en compte, en plus des aspects économiques, les aspects sociaux et environnementaux.

L'adoption du concept de la hiérarchisation des modes de traitement des déchets selon laquelle la priorité doit être donnée aux actions de prévention des déchets et de réduction de leur caractère nocif ou dangereux, le CET reste l'étape finale dans la procédure de la gestion des DMA. La hiérarchisation des modes de traitement de déchets est de donner la priorité aux opérations qui présentent le moins de risque pour l'environnement et la santé humaine et permettent d'économiser des ressources naturelles.

**Chapitre 3 : La gestion des déchets ménagers et assimilés dans la
wilaya d'Alger**

Introduction

En Algérie, comme tout pays en voie de développement, la gestion des déchets dans son ensemble demeure problématique. L'état actuel exige un renforcement des mécanismes qui permettent aux organismes responsables de la gestion des DMA et aux individus d'améliorer leurs performances pour atteindre les objectifs du développement durable.

Ce chapitre est consacré dans le but de répondre à notre problématique qui est « La ville d'Alger dispose-t-elle des capacités nécessaires de traitement pour contrer l'invasion des DMA dans les prochains années ».

Dans ce chapitre, nous allons étudier le cas du traitement des DMA dans la wilaya d'Alger qui est notre zone d'étude, en mettant un focus sur l'entreprise GECETAL.

Suite à différentes recherches conceptuelles qui ont été présentées préalablement, et sur lesquelles nous allons nous concentrer afin de vérifier les hypothèses que nous avons formulées et d'en tirer des conclusions.

Section 1 : Présentation de l'entreprise GECETAL

Dans cette section, nous allons évoquer la méthodologie utilisée dans la recherche, présenter la zone d'étude et l'organisme d'accueil.

1.1. Le cadre méthodologique :

La méthodologie indique un ensemble de méthodes choisies pour maintenir une argumentation afin de mener à bien la recherche.

Dans cette partie, nous présentons la méthode qu'on a choisie pour réaliser notre étude, les outils, et la méthode de collecte des données et d'analyse.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons opté pour la recherche quantitative et la recherche prospective.

Dans une recherche quantitative, nous nous fondons sur des variables de mesure. Nous les utiliserons pour effectuer une analyse statistique dans le but d'arriver à une conclusion, l'aperçu des résultats sera numérique.

Dans une étude prospective, nous nous basons sur des données que nous collectons auprès de l'entreprise, puis nous effectuons des mesures ou des observations.

Selon Gaston BERGER, La prospective, c'est «réfléchir large et profond, penser à l'homme», et Michel Godet, « La bonne prévision, n'est pas celle qui se réalise mais celle qui conduit à l'action ».

L'étude prospective vise par une approche rationnelle, stratégique et holistique, et à prédire le futur de l'être humain.

Nous optons pour ces deux méthodes de recherche pour prendre en compte les variables influentes de la gestion des déchets à Alger, faire une analyse de la situation, faire des estimations sur le long terme et de déterminer des stratégies pour l'avenir.

1.2 Présentation de la zone d'étude :**1.2.1 Présentation de la wilaya d'Alger :**

Capitale du pays, Alger de par son statut, ses fonctions est la première ville d'Algérie. Elle comprend les plus importantes concentrations au niveau national de populations, d'activités de services, d'équipements, d'infrastructures, de centres de recherche, d'industries et de grands projets urbains. Alger est aussi la capitale politique, administrative et économique du pays. Elle est le siège de toutes les administrations centrales, des institutions politiques et sociales, des grands établissements économiques et financiers, des grands centres de décisions et de représentations diplomatiques.

La population en Algérie s'étend à 44 487 616 habitants sur une superficie totale de 2 381 741 km². La densité de population du pays est de 18,48 habitants/km² très influencée inégalement par la forte croissance de la population en haut de l'Atlas Tellien sur les villes côtières comme Alger.⁹⁷

- Situation géographique :

La wilaya d'Alger est située au Nord-Centre du pays, elle occupe une position géostratégique, aussi bien du point de vue des flux et d'échanges économiques avec le reste du monde, que du point de vue géopolitique. Elle s'étend sur plus de 1190 Km² et limitée par :

- La mer méditerranée au nord ;
- La wilaya de Blida au Sud ;
- La wilaya de Tipaza à l'ouest ;
- La wilaya de Boumerdes à l'est.

Alger totalise en 2021 près de 4 084 417 habitants avec une densité de 3 432,28 hab. /km², avec un taux de croissance de 1,99% par an selon le RGPH2018 de l'ONS⁹⁸. La ville d'Alger comprend 13 wilayas (divisions administratives) et 57 communes.

La wilaya a connu un rythme de croissance disproportionné par rapport à d'autres villes algériennes et ceci a engendré une influence sur l'organisation de la gestion du milieu urbain dont le souci du sort de l'environnement par la production énorme des déchets par les habitants.⁹⁹

1.2.2 Présentation de la commune de Mahelma :

Mahelma est une commune de la wilaya d'Alger dans la daïra de Zeralda en Algérie, située à 30 km au Sud-Ouest d'Alger.

Sur le Sahel trouve le début de la plaine de Zeralda jusqu'à la limite de la forêt des planteurs ; au sud, la bordure et le versant sud du Sahel algérois jusqu'à la Mitidja ; à l'ouest, la bordure ouest du Sahel algérois et de l'Oued Mazafran.

Sur une superficie de 33,91 km², elle compte 20 758 habitants avec une densité de population à Mahelma de 612,1 /km², caractérisé par un climat méditerranéen avec été chaud.¹⁰⁰

⁹⁷ www.wikiwand.com (S. d.) consulté le 02/05/2022 à 14h

⁹⁸ L'Office National des Statistiques

⁹⁹ www.populationdata.net/pays/algerie (S. d.) consulté le 05/05/2022 à 14h55

¹⁰⁰ <https://fr.db-city.com/> (S. d.) consulté le 05/05/2022 à 15h

L'expérience de la wilaya d'Alger va nous éclairer d'une part, sur la complexité constatée et des défis du traitement des déchets ménagers et assimilés.

Dans le cadre du Programme de gestion des déchets solides municipaux (PROGDEM), la wilaya d'Alger en a bénéficiée par la création du centre d'enfouissement technique d'une capacité de 10 millions de tonnes, que nous présentons juste après et qui fera notre zone d'étude pour approfondir sur le sujet de notre étude.

Parmi les buts de ce programme est la réalisation d'un centre d'enfouissement technique de classe II qui est réservé aux déchets ménagers et assimilés.

1.3 Présentation de l'entreprise GECETAL :

De son nom complet, GECETAL est une Entreprise Public à caractère Industrielle et Commerciale (EPIC) de Gestion des Centres d'Enfouissement Techniques, située à l'ouest de la wilaya d'Alger dans la commune Mahelma sur le site Ex-Das RAMDANE HAMICI inscrite dans la circonscription administrative de Sidi-Abdellah.

L'EPIC-GECETAL de la wilaya d'Alger est créée suivant l'article 146 de la loi n°21-07 sur la wilaya : « *Pour la gestion de ses services publics, l'Assemblée populaire de wilaya peut créer des établissements publics de wilaya, dotés de la personnalité morale et de l'autonomie financière* »¹⁰¹.

Dans le cadre du PROGDEM, les pouvoirs publics ont décidé l'aménagement du CET Hamici pour la wilaya d'Alger, le projet de création du centre d'enfouissement technique a été réalisé par le Ministère de l'Environnement (ME) le 07 Juillet 2013 suivant l'instruction interministérielle n°22 du 11 Novembre 2006 relative à la gestion des centres d'enfouissement technique.

L'entreprise débute ses activités le 03 Août 2013 et commercialise et traite des déchets du type ménagers et assimilés, déchets verts et déchets inertes.

1.4. Les aménagements de GECETAL :

GECETAL réceptionne, valorise et traite écologiquement les déchets collectés auprès des institutions publiques et privées de la Wilaya d'Alger dans ses deux installations de traitements :

¹⁰¹ Loi n°12-07 du 28 Rabie El Aouel 1433 correspondant au 21 février 2012 relative à la wilaya

La première installation est un CET de Classe 2, que GECETAL consacre au traitement des déchets ménagers et assimilés, et des déchets verts.

La deuxième installation est un CET de Classe 3, que l'entreprise réserve aux déchets inertes.

Ce qui suit présente les infrastructures de l'entreprise :

- Deux blocs administratifs et parking :

Le premier bloc contient le bureau de la direction, ainsi que les bureaux du personnel de section :

- Direction générale ;
- Contrôle de gestion et Audit ;
- Commercial ;
- HSE et Condition de travail.

Le 1^{er} bloc contient deux lieux de stationnement intérieur et extérieur, celui de l'intérieur pour les engins et véhicules propres à l'entreprise

Le 2^{ème} bloc regroupe différents services à savoir :

- Service Communication ;
- Service RH ;
- Service Technique ;
- Service Commercial ;
- Service logistique ;
- Service Administration et Finances.

Le deuxième bloc dispose d'un parking pour le personnel de l'entreprise, ainsi que tous les bureaux du personnel pour assurer le bon fonctionnement du CET.

- Le poste de contrôle :

Est un lieu où est effectué le contrôle de : la nature des déchets, le poids des déchets à partir d'un pont lié à un logiciel informatique afin d'assurer qu'ils sont conformes aux normes des déchets admissibles au centre.

Le chauffeur du camion est tenu de fournir à l'agent de contrôle la carte d'identification qui contient les informations suivantes :

- Nom de l'organisme responsable/origine des déchets.
- Numéro d'immatriculation et type de camion.

- L'identité du chauffeur.
- Le secteur concerné par la collecte.

Figure 11 : Entrée principale de GECETAL



Source : GECETAL

➤ La nature de déchets autorisés et refusés dans le CET :

- Déchets ménagers et assimilés (DMA) ;
- Déchets de balayures ;
- Déchets d'espaces verts ;
- Déchets artisanaux ;
- Déchets commerciaux ;
- Déchets encombrants ;
- Boues d'épuration.

➤ Les déchets non admis au CET :

Ce sont principalement les déchets classés comme dangereux ou spéciaux :

- Déchets de soin ;
- Les substances chimiques ;
- Déchets de laboratoire ;

- Déchets ionisant et radioactifs ;
- Déchets explosifs, corrosifs, carburant facilement inflammables ou inflammables ;
- Déchet d'emballage de produit chimique ou toxique ;
- Déchets liquides à l'exclusion des boues ;
- Les pneumatiques usagées.
- Station d'épuration des eaux usées :

La station d'épuration est alimentée par un réseau d'assainissement collectif, un réseau unitaire qui évacue les eaux usées et les eaux pluviales dans la même canalisation, ou réseau séparatif, qui collecte les deux types d'eau dans des canalisations séparées.

Station de traitement des eaux usées de capacité de 150 équivalents/Habitants.

- Réservoir d'eau :

Un réservoir d'eau est une enceinte de confinement de l'eau permettant son stockage pour une utilisation ultérieure.

- Poste électrique :

Un poste électrique est un élément du réseau électrique servant à la fois à la transmission et à la distribution d'électricité. Il permet d'élever la tension électrique pour sa transmission, puis de la diminuer en vue de sa consommation.

Pendant le stage, nous avons réalisé un suivi du processus d'acheminement des déchets, du portail d'entrée jusqu'au casier. Ceci nous a permis de comprendre la manière dont les déchets sont gérés au sein de cet organisme.

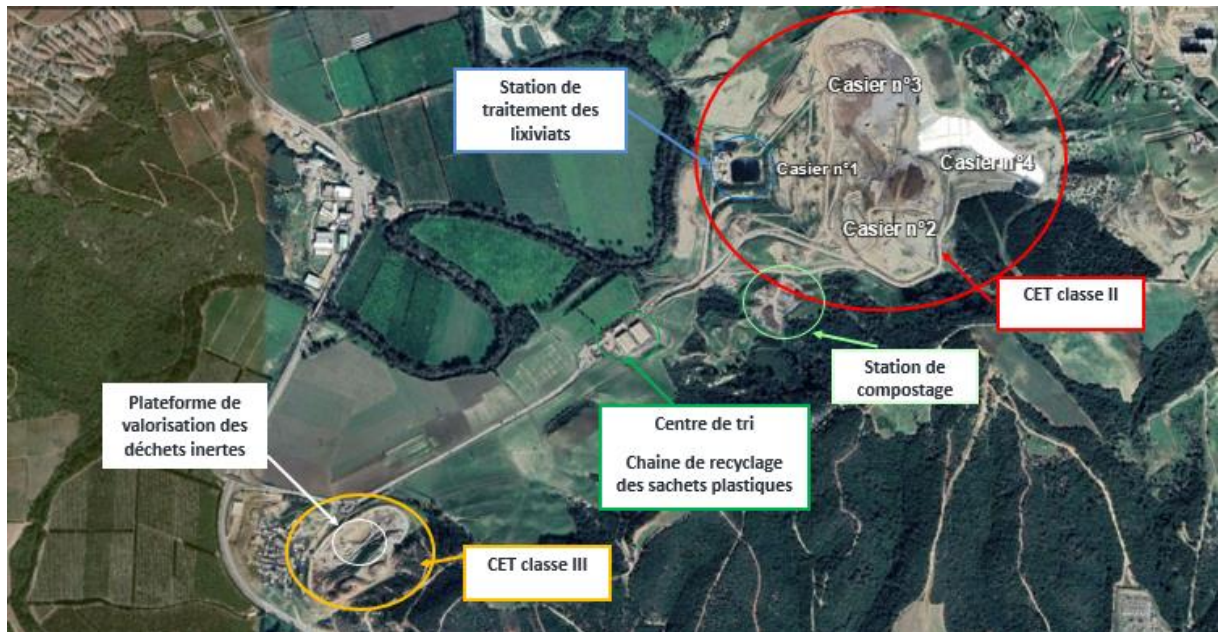
- Atelier d'entretien :

Un atelier pour l'entretien courant des engins mobiles et au besoin des bennes comprenant une fosse, un poste d'air comprimé, un point d'eau, une cuve de recueil des huiles de vidange et un magasin de stockage de pièces de rechange.

Nécessaire à la réalisation des petites réparations sur le matériel de CET, dans ce lieu sont installés des séparateurs d'essence et d'huile, ce lieu est composé :

- D'un hangar principal ;
- D'un atelier ;
- D'une fosse de vidange ;
- D'un local de stockage de batteries.

Figure 12 : Localisation des stations de traitement



Source : Google earth

- Pont bascule :

C'est un dispositif de pesage qui permet de déterminer le poids, afin de prévenir l'évolution de quantités à enfouir, il consiste au fait que le camion de collecte monte sur le pont bascule, l'agent de contrôle du pont bascule prend des informations relatives sur le poids du camion à l'arrivée et la tare, la date et l'heure de son accès. Le CET a doté les usagers de cartes magnétiques afin de faciliter la procédure d'accès au CET. Il dispose d'une banque de données présentée sous forme de bilan (hebdomadaire et mensuel).

Il constitue un composant indispensable du CET et précède l'étape du déchargement au centre de tri.

- Centre de tri et valorisation des déchets :

Après avoir connue la pesée des déchets, les camions arrivent au centre de tri pour décharger les quantités reçues.

Le GECETAL dispose de 3 centres de tri, qui peuvent traiter 900 tonnes par jour chacun.

Les déchets issus des collectes sont triés dans les 3 centres, selon leurs types, et sont compactés et stockés avant d'être valorisés. Les déchets concernés sont formés de :

- Papiers, Cartons (journaux et magazines, emballages, etc.) ;
- Verres (blanc et vert) ;

- Plastiques (PET, PEHD et PVC) et films ;
- Métaux ferreux et non ferreux (fer, acier, aluminium) ;
- Pains.

Le centre de tri est opérationnel pendant 18 heures : de 05 h00 à 17 h00 par deux brigades, et une brigade de 18 h00 à 00 h00.

Il existe 2 types de tri, le tri automatique et le tri manuel :

➤ Le tri automatique :

A l'aide d'un séparateur magnétique, de gros aimants captent les résidus dont les matières sont en acier, comme les canettes, les boîtes de conserve, etc., où même en aluminium et sont directement compressés en balle. Un séparateur capte les petits éléments en aluminium. La machine de tri dissocie les métaux ferreux et non ferreux des différents autres déchets déchargés.

Les déchets ainsi triés automatiquement selon leur dimension et leur poids, et seront ensuite renversés des tapis pour être triés manuellement en fonction de leur matière.

➤ Le tri manuel :

Dès que les déchets sont déversés sur le tapis, ils sont triés par des techniciens qualifiés placés autour du tapis de tri dans le but de récupérer les déchets prêt à être valorisés (recyclés). Ensuite, les résidus sont retirés pour être jeté dans des alvéoles situées en dessous, les alvéoles sont définis selon le caractère de déchet récupéré.

Ainsi, les déchets récupérés dans les alvéoles, (PET, PEHD, Papiers, Cartons, d'aluminium et d'acier, etc.) sont postérieurement transférés vers une presse à balle pour être compactés par la presse sous forme de gros cubes, et seront emmenées dans des sociétés professionnelles pour être valorisés et recyclés.

Les déchets qui n'ont pas été récupérés sur le tapis, pour des raisons d'hygiènes, sanitaires et de qualité, sont déchargés dans un camion d'évacuation qui les décharge au casier d'enfouissement à l'extérieur du local de tri afin d'être enfouie.

• Casiers d'enfouissement :

➤ Centre d'enfouissement technique de classe 2 :

Dans ce CET, le GECETAL reçoit et traite les déchets ménagers, ses assimilés et les déchets verts.

Fondé avec une superficie de 95 hectares, avec une capacité de 10 millions de tonnes de déchets, muni essentiellement de :

Après avoir passé les différentes étapes de contrôle par des techniciens et des ingénieurs à la recherche des déchets non autorisés, et de tri, le camion arrive aux grandes fosses étanchéifiées où se fait le dépôt des déchets pour leur enfouissement.

GECETAL détient actuellement 3 casiers d'enfouissement :

- Le 1^{er} Casier d'enfouissement dote d'une capacité de 1 800 000 m³
- Le 2^{ème} Casier d'enfouissement d'une capacité supérieur au 1^{er} avec 2 700 000 m³
- Le 3^{ème} casier détient au total 3 500 000 m³ et contient 3 alvéoles :
 - Le 1^{er} Alvéole du casier d'enfouissement dote une capacité de 1 400 000 m³ ;
 - Le 2^{ème} Alvéole de 1 200 000 m³ ;
 - Le 3^{ème} Alvéole de 900 000 m³ ;

En 2022, le 4^{ème} casier est en phase de réalisation et qui détiendra une capacité de 2 500 000 m³.

Tableau 5 : Les casiers d'enfouissement de GECETAL

Capacité des casiers en million de m ³				
1 ^{er} Casier	2 ^{ème} Casier	3 ^{ème} casier		4 ^{ème} casier
1,8	2,7	3,5		2,5
		Alvéole 1	Alvéole 2	Alvéole 3
		1,4	1,2	0,9

Source : GECETAL

Au niveau des casiers de classe II, les terres sont imperméables pour permettre l'enfouissement des déchets, les terres perméables seront utiles pour la couverture et réalisation des pistes.

En effet, l'aménagement des casiers est fait avec du géomembrane et du géotextile pour la protection des terres du débordement du lixiviat. La couche de drainage est composée d'un réseau de conduites permettant l'évacuation des lixiviats et d'une couche drainante composée de matériaux imperméables.

Figure 13 : Géotextile



Source : GECETAL

Figure 14 : Géomembrane



Source : GECETAL

- Station de traitement de Lixiviat :

Les stations de traitement du lixiviat prennent en charge le traitement des liquides provenant des déchets ménagers enfouis dans les casiers du CET.

Souvent chargés en toxines et métaux lourds, les lixiviats sont considérés comme des déchets hautement polluants pouvant contaminer le sol et les nappes phréatiques, d'où la nécessité de les traiter.

Figure 15 : Bassin de lixiviat



Source : GECETAL

- La 1^{ère} Station de traitement des lixiviats d'une capacité de traitement de 80 m³/ jour
 - Procédé : BRM
 - Laboratoire d'analyse : DCO-DBO5-NH₄⁺, NITRITE et NITRATE.
 - Date de mise en exploitation : 09/02/2014

- La 2^{ème} Station de traitement des lixiviats d'une capacité du 120 m³/j
 - Procédé : Osmose inverse
 - Equipé d'un système de traitement d'odeur.
 - Date de mise en exploitation : 27/07/2017

Plateforme de traitement des déchets verts :

Avec une superficie de 3 hectares, GECETAL bénéficie d'une plateforme de valorisation des déchets verts en composte avec une capacité de réception de 3,5 tonnes/jour.

- Type de déchets : Verts (branchage, feuillage, désherbage)
- Composante du projet :
 - 2 broyeurs, 1 retourneur, cribleur, tracteur, 1 chargeur, matériels de mesures (thermomètre, balance, etc.) ;
 - 3 plateformes : aire de réception et stockage des déchets verts, aire de fermentation et maturation et aire de broyage,
 - Chalet : administration, laboratoire d'analyse
- Capacité de traitement : 176 m³/jour

La plateforme débute la réception des déchets verts le 02/08/2015.

- Centre d'enfouissement technique de classe III :

GECETAL traite également les déchets inertes générés dans la wilaya, elle détient un casier d'enfouissement pour les déchets inertes de capacité de 2 500 000 tonnes, nécessitant la mobilisation d'équipements d'exploitation de type bulldozers.

- Plateforme de valorisation : équipée de concasseur-cribleur
- Type de produit à recycler : Déchets de démolition
- Superficie : 04 hectares
- Composante du projet :
 - Concasseur- cribleur ;
 - Pelle sur chenille ;
 - Rétro-chargeur.
- Capacité du concasseur : 220 tonnes/heure
- Capacité du cribleur : 450 tonnes/heure
- Produits finis : gravâtes de 0/40, 15/25 et 0/80

Date de mise en exploitation : 04/03/2016

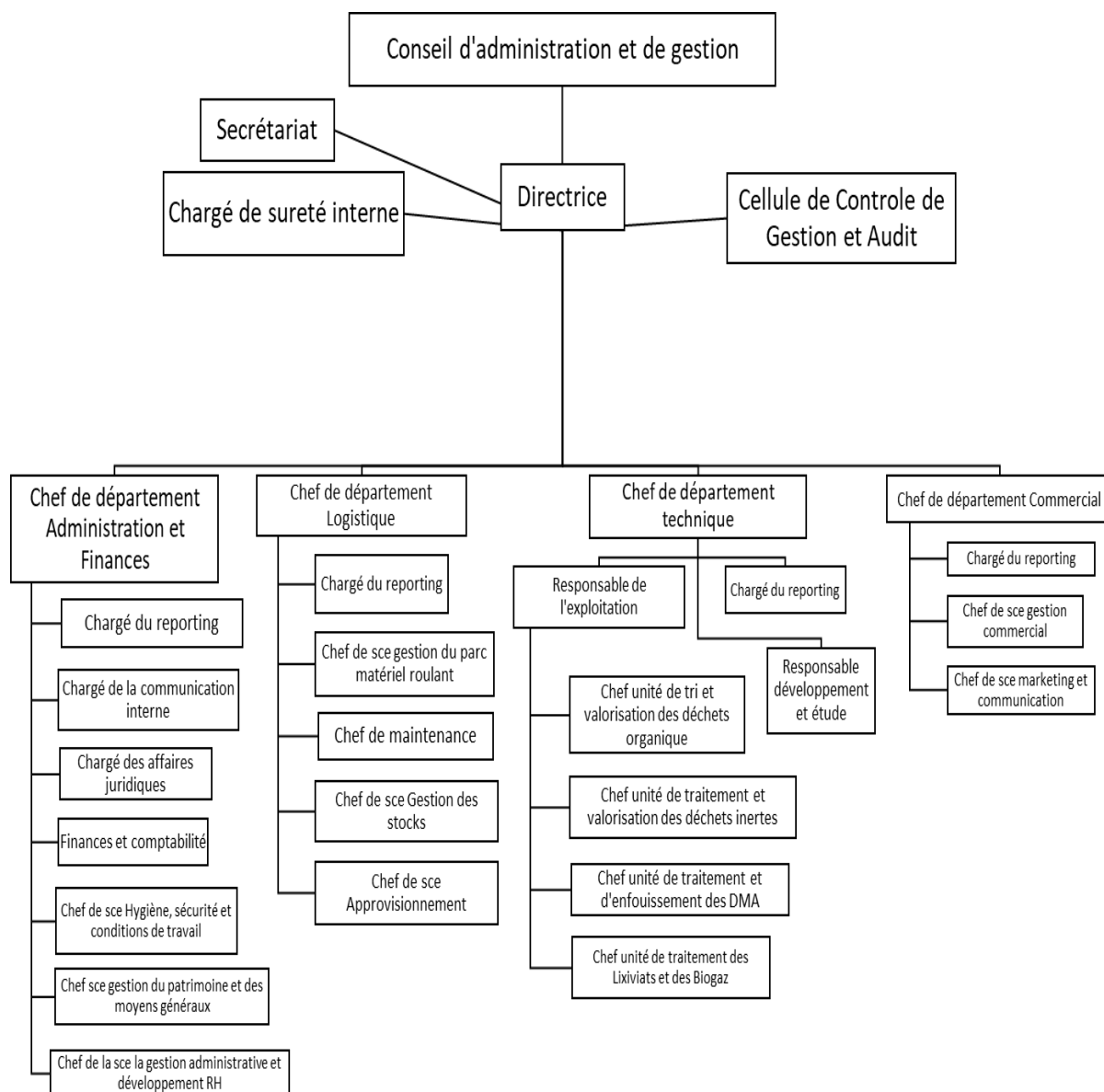
1.5 Fonctionnement du CET :

1.5.1 Les moyens humains :

- L'organigramme de l'entreprise :

Un organigramme est une représentation graphique de la structure d'un organisme, avec ses divers éléments et leurs relations. La structure d'un organisme, d'un établissement ou d'un service, est la façon suivant laquelle ses différents organes se situent les uns par rapport aux autres.

Figure 16 : Organigramme de GECETAL



Source : GECETAL

L’organigramme présenté est un organigramme hiérarchique « replié » autrement dit relations d'autorité qui permettent la transmission des ordres, en traits pleins, il associe la présentation de l'organigramme en pyramide et de l'organigramme en arbre ; les cartouches sont décalés du haut vers le bas et de gauche à droite.

L’entreprise compte à son actif 532 employés, l’effectif est répartie par catégorie socioprofessionnelle comme suit :

Tableau 6 : Personnel de GECETAL

Catégorie socioprofessionnel	Effectif actuel (2022)
Cadre dirigeant	4
Cadre	48
Maitrise	41
Exécution	439
Total	532

Source : GECETAL

1.5.2 Les moyens matériels :

Les équipements matériels et techniques mobilisés par GECETAL pour le déroulement de ses activités sont comme suit :

Tableau 7 : Les moyens matériels de GECETAL

Type	Nombre
V-léger	06
Camion	11
Compacteur	03
Bulldozer	07
Tracteur	02
Mini chargeur	04
Mini pelle	01
Chargeur sur chenille	01
Chariot élévateur	02
Niveleuse	01
Pelle	02
Camion-citerne	02
Retro chargeur sur pneu	02
Balayeuse	01
Chargeur sur pneu	02

Source : GECETAL

1.6 L'exploitation du CET :

- Décharge des déchets
- Gestion des déchets entreposés (compactage, contrôle des tassements, couverture journalière, etc.)
- Gestion des lixiviats (pompage et traitement)
- Gestion du biogaz (aménagement des puits de dégazage, pompage et traitement-valorisation)
- Surveillance environnementale (eaux souterraines et de surface, infiltrations des gaz, diffusion des odeurs, contrôle des équipements de traitement des lixiviats et du biogaz, etc.) et intervention en cas de problème

1.7. Post-gestion du CET :

- Gestion et traitement des lixiviats et du biogaz
- Surveillance environnementale, y compris des tassements et de la couverture

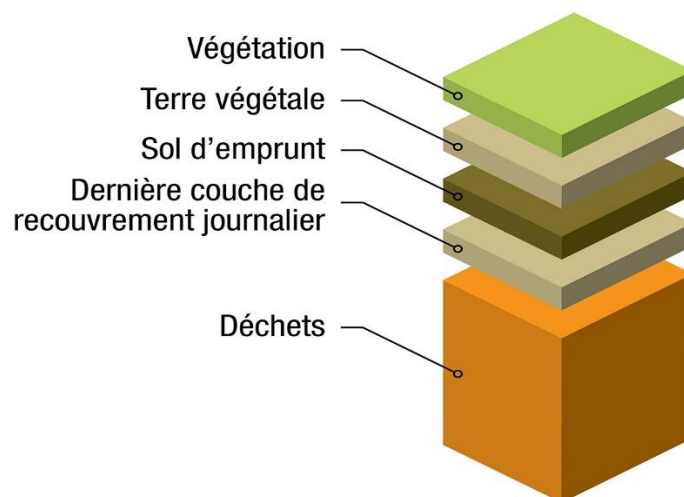
Figure 17 : Tassement et couverture du casier d'enfouissement



Source : GECETAL

A la fin du comblement d'un casier, une couverture finale est mise en place pour limiter les infiltrations d'eau vers l'intérieur de l'installation de stockage. Cette couverture finale est réalisée selon un profil topographique et une inclinaison permettant de prévenir autant que possible les dangers d'écroulement, d'excavation et d'érosion de manière à diriger les eaux de ruissellement superficielles vers l'extérieur de la zone à exploiter et vers les dispositifs de collecte appropriés.

Figure 18 : Couverture étanche de la fermeture du casier d'enfouissement



Source : <https://www.ville.quebec.qc.ca/>

La couverture finale se compose du bas vers le haut d'une couche drainante participant à la collecte et au captage du biogaz et dans laquelle se situe le réseau de drainage et de captage de ces gaz, d'un écran semi-perméable réalisé par des matériaux naturels argileux remaniés et compactés sur une épaisseur d'au moins un mètre ou tout dispositif équivalent assurant la même efficacité. La toiture doit doter d'un niveau suffisant de terre pour permettre la plantation d'une végétation, ainsi l'entretien régulier de cette couverture végétale doit être assuré pour la stabilité à long terme.

Section 2 : Cas pratique

Dans cette section, nous allons nous pencher sur la réalité des faits, nous verrons l'état de la production des DMA dans la wilaya d'Alger, leur évolution pour bien comprendre la situation de la gestion des déchets de la capitale.

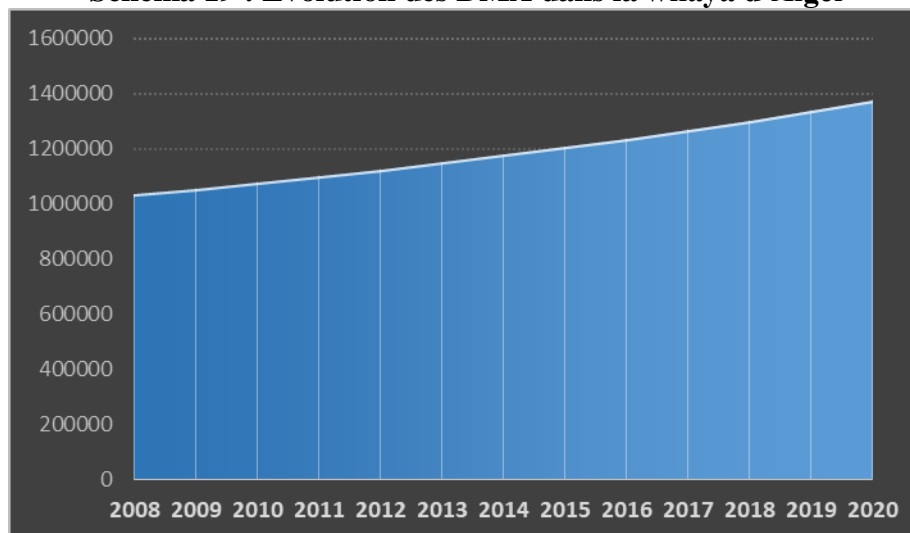
Ensuite nous nous focalisons sur le cas de GECETAL, une entreprise très influente dans la gestion des DMA de la wilaya de par ses moyens techniques et humains, mais aussi par sa position, tenant compte que c'est actuellement le seul centre d'enfouissement technique d'Alger. Nous verrons combien et comment elle traite les DMA qu'elle reçoit, nous étudierons ses capacités de traitement afin de faire une projection de l'évolution de ces DMA sur 2035 en vue d'observer, d'analyser et de proposer des solutions conformes à la gestion intégrée des DMA et au développement durable.

2.1 L'évolution des DMA dans la wilaya d'Alger :**2.1.1 La chronologie des quantités des DMA générés à Alger et de l'évolution démographique :****Tableau 8 : Quantification des DMA et de la population algéroise de 2008 à 2020**

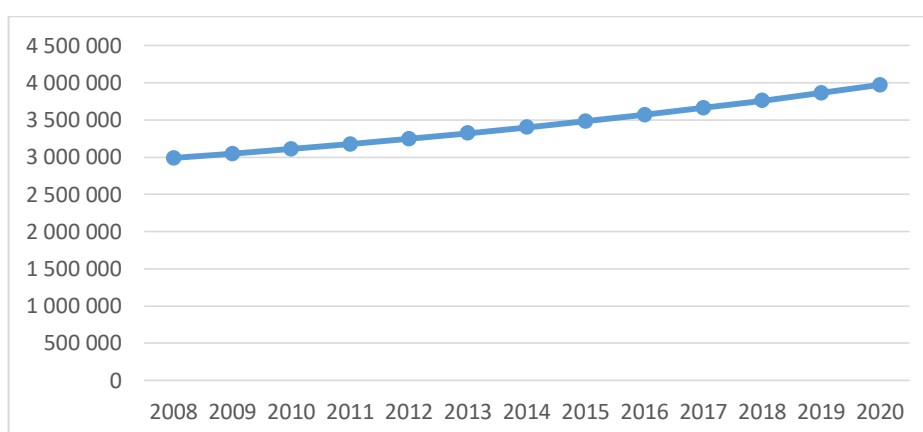
Les années	Quantité des DMA produites estimée pour la wilaya d'Alger (en tonne)	Evolution de la population d'Alger
2008	1 035 797	2 987 159
2009	1 056 411	3 046 607
2010	1 078 236	3 109 549
2011	1 101 326	3 176 139
2012	1 125 738	3 246 541
2013	1 151 533	3 320 930
2014	1 178 774	3 399 492
2015	1 207 530	3 482 423
2016	1 237 874	3 569 932
2017	1 269 882	3 662 242
2018	1 303 637	3 759 587
2019	1 339 224	3 862 218
2020	1 376 736	3 970 401

Source : AND, ONS

Nous illustrons l'évolution de la production des déchets et l'évolution démographique dans les deux schémas qui suivent :

Schéma 19 : Evolution des DMA dans la wilaya d'Alger

Source : AND

Schéma 20 : Evolution démographique de la wilaya d'Alger

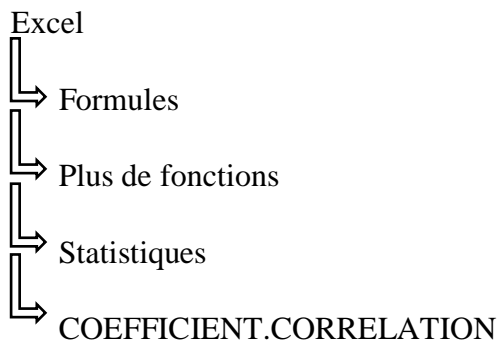
Source : ONS

Ces deux schémas montrent clairement la croissance démographique et de la quantité des DMA dans la wilaya durant les années considérées.

2.1.2 La corrélation entre les deux évolutions :

La corrélation est une mesure qui décrit la force et la direction d'une relation entre deux variables, couramment utilisée dans les statistiques, l'économie et les sciences sociales pour les budgets, les plans d'entreprise, etc.

Nous allons étudier la dépendance entre l'évolution démographique et la production des DMA, voir si les deux phénomènes sont liés, pour cela nous procédons avec le logiciel Excel.



La fonction COEFFICIENT.CORRELATION renvoie le coefficient de corrélation de deux plages de cellules. Nous utilisons le coefficient de corrélation du logiciel Excel pour déterminer la relation entre les deux évolutions.

La valeur du coefficient est toujours comprise entre -1 et 1 et mesure à la fois la vigueur et le chemin de la relation linéaire entre les variables, et plus la valeur absolue du coefficient est grande, plus la relation est forte.

La syntaxe de la fonction COEFFICIENT.CORRELATION contient les arguments suivants :

COEFFICIENT.CORRELATION(matrice1, matrice2)

matrice1 : plage de valeurs de cellule (Quantité de DMA produite à Alger)

matrice2 : la deuxième plage de valeurs (Population)

Après calcul, le coefficient de corrélation est égal à **1**. En statistique, cela signifie qu'il y'a une relation positivement parfaite, à mesure que la population algéroise augmente, les quantités de DMA produites augmentent proportionnellement.

Nous constatons qu'après chaque année, l'augmentation de la population sur la wilaya influe l'accroissement des DMA.

2.2. Production prévisionnelle des DMA dans la wilaya :

2.2.1. Taux d'évolution global :

Pour avoir le taux d'évolution global, il est nécessaire d'avoir les taux d'évolution des déchets générés dans la ville d'Alger de chaque année.

En mathématiques, le taux d'évolution permet de quantifier l'évolution d'une grandeur numérique entre deux dates.

Le taux d'évolution annuel est donné en pourcentage et calculé par la formule qui suit :

$$TE = ((VF-VI) / VI) \times 100$$

Avec : TE = taux d'évolution ; VF : la valeur finale ; VI : la valeur initiale

Tableau 9 : Taux d'évolution annuel des DMA d'Alger

Année	Taux d'évolution (%)
2008	/
2009	1,9901583
2010	2,0659573
2011	2,1414607
2012	2,2166007
2013	2,2913857
2014	2,3656291
2015	2,4394837
2016	2,5128982
2017	2,5857236
2018	2,658121
2019	2,7298243
2020	2,8010251

Source : élaboré par l'auteur

Maintenant que nous disposons du taux d'évolution de chaque année, nous pourrions calculer le taux d'évolution globale (TEG).

Le taux d'évolution global correspondant à n évolutions successives de taux respectifs $t_1, t_2 \dots t_n$ est le réel T tel que : $1 + T = (1 + t_1) \times (1 + t_2) \times \dots \times (1 + t_n)$.

En l'occurrence, nous allons calculer le TEG

$$TEG = 1 + T$$

$$TEG = (1+t_{2008}) \times (1+t_{2009}) \times \dots \times (1+t_{2019}) \times (1+t_{2020}) = 1,329156196$$

$$1 + T = 1,329156196 \implies T = 1,329156196 - 1 = 0,329156196$$

$$= \mathbf{32,92\%}$$
 (arrondi à 10^{-2})

Il résulte un taux d'évolution global des déchets générés dans la wilaya d'Alger de **32,92%**.

Ce taux nous a permis :

- D'éclairer sur la situation de la production des quantités sur les années considérées ;
- De discerner que le taux d'accroissement est positif ;

- D'affirmer que l'évolution de la production des déchets au niveau d'Alger est véritablement croissante ;
- De nous donner une vision postérieure de la production des DMA dans la wilaya.

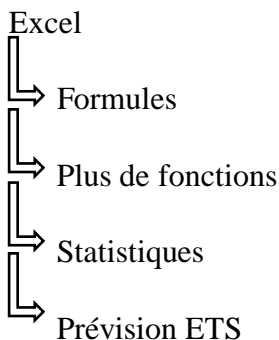
Les calculs précédents nous ont permis de comprendre la situation de la production des DMA dans la wilaya d'Alger de la période 2008 à 2020, ce qui va nous permettre de voir la manière dont la production des DMA va évoluer après 2020, et d'avoir les outils nécessaires pour faire des estimations sur l'évolution des DMA à Alger.

Pour ce faire, nous allons faire des prévisions sur l'évolution des déchets que les ménages produiront vers 2035.

2.2.2. Estimation de la production des DMA dans la wilaya :

Nous avons observé l'évolution de chaque année et le taux d'évolution global de la production des DMA de la période précédente (2008-2020), nous allons maintenant faire des estimations de la production des DMA sur les années qui suivent.

Nous calculerons les quantités estimées par le logiciel EXCEL, à l'aide de la fonction prévision, les étapes sont comme suit :



- Définition de « Prévision Ets » :

Elle calcule ou prévoit une valeur future en fonction des valeurs existantes (historiques) à l'aide de la version AAA de l'algorithme de lissage exponentiel (Exponential Smoothing, ETS). La valeur prévue est une continuation des valeurs historiques à la date cible spécifiée, ce qui doit correspondre à une continuation de la chronologie.¹⁰²

Nous l'utilisons dans cette étude pour prévoir les quantités produites vers 2035, nous formulons ainsi avec les données que nous disposons dans la syntaxe suivante :

¹⁰² <https://support.microsoft.com/fr-fr/office/prevision-ets-15389b8b-677e-4fbd-bd95-21d464333f41> (S. d.) consulté le 10/05/2022 à 15h

PREVISION.ETS (date_cible, valeurs, chronologie)

- **date_cible** : Représente le point de données dont nous voulons prévoir la valeur, la date cible peut être date/heure ou numérique. Dans notre cas, nous indiquons dans chaque case l'année à laquelle nous allons projeter la quantité produite.
- **valeurs** : Valeurs historiques pour lesquelles vous voulez prévoir les points suivants. En l'occurrence, nous sélectionnons les quantités produites auparavant.
- **chronologie** : Nous plaçons les dates de la chronologie.

Tableau 10 : Quantité des DMA d'Alger projetée en 2035

Les années	Quantité des DMA produite estimée dans la w.Alger (en tonne) (arrondi à 10^{-1})
2021	1 414 022
2022	1 451 521
2023	1 489 021
2024	1 526 520
2025	1 564 020
2026	1 601 519
2027	1 639 019
2028	1 676 518
2029	1 714 018
2030	1 751 518
2031	1 789 017
2032	1 826 517
2033	1 864 016
2034	1 901 516
2035	1 939 015

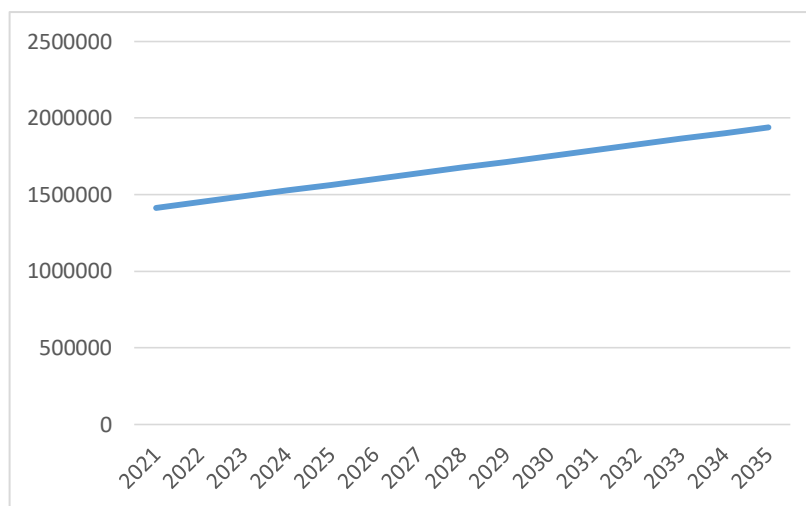
Source : élaboré par l'auteur

Grâce aux calculs faits par Excel, nous avons pu prévoir l'évolution des quantités de DMA et nous remarquons que :

- Les quantités de DMA évoluent chaque année à une échelle croissante, comme antérieurement sur la période de 2008 à 2020 ;

- Les habitants seront de plus en plus menacés par la pollution due à l'accroissement des déchets sur l'environnement ;
- Plus de déchets augmentent dans l'environnement, plus ils étendent le défi de les éradiquer de l'espace vivable ;
- La wilaya est contrainte de mettre en œuvre des moyens nécessaires pour contrer l'amplification des déchets sur le territoire qui risque de menacer les citoyens et les prochaines générations.

Figure 21 : Projection de la production des DMA d'Alger jusqu'en 2035



Source : élaboré par l'auteur

2.3 Cas GECETAL :

Maintenant que nous avons étudié l'évolution des DMA dans la wilaya d'Alger, nous allons voir le cas de l'entreprise GECETAL.

Nous nous intéressons à l'évolution des quantités traitées par l'entreprise depuis le début de ses activités ainsi qu'aux méthodes de traitement des DMA.

2.3.1 Les quantités de DMA traités par GECETAL :

L'entreprise reçoit chaque jour, des DMA d'Alger, elle procède avec deux modes de traitement, elle les valorise ou elle les enfouit.

Nous illustrons dans le tableau qui suit les quantités relatives aux DMA enfouie et les quantités valorisées :

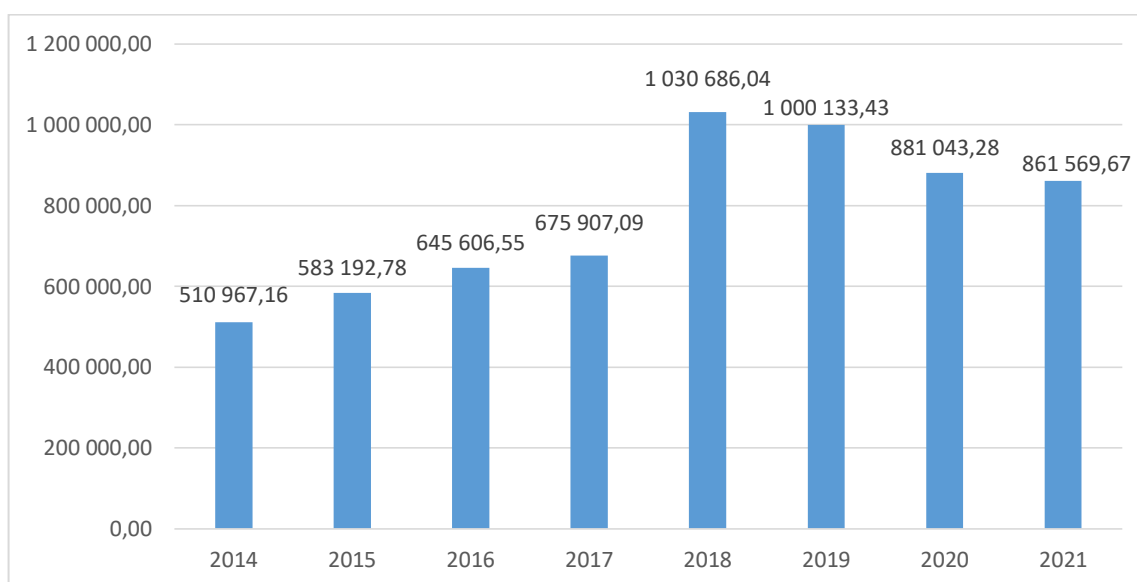
Tableau 11 : Quantité reçue et traitée par GECETAL

Années	Quantité des DMA (en tonne)	Quantité des DMA enfouie (en tonne)	Quantité des DMA valorisée (en tonne)
2014	510 967,16	509 589,69	1 377,47
2015	583 192,78	581 476,84	1 715,94
2016	645 606,55	643 040,22	2 566,33
2017	675 907,09	674 928,52	978,57
2018	1 030 686,04	1 028 994,96	1 691,08
2019	1 000 133,43	998 134,35	1 999,08
2020	881 043,28	879 209,39	1 833,89
2021	861 569,67	859 216,22	2 353,45
Total	6 189 106	6 174 590,20	14 515,80

Source : GECETAL

Nous illustrons les quantités de DMA reçues et traités dans le schéma suivant :

Figure 22 : Quantités des DMA reçues (en tonne)



Source : GECETAL

Observations et analyses des chiffres :

- GECETAL s’est engagée à recevoir les DMA de la wilaya d’Alger dès sa première année d’exploitation, en commençant les premiers temps par les déchets venus des communes plus ou moins proche du centre d’enfouissement.¹⁰³
- L’année 2018 est marquée par l’accroissement des DMA comparée aux années qui ont précédées, cela est dû au fait à la fermeture temporaire du CET de Corso courant l’année. Par conséquent, les opérateurs responsables de la collecte des 57 communes

¹⁰³ Responsable des ventes à GECETAL

de la wilaya ont déversés plus que d'habitude durant cette année et en 2019 dans les lieux de stockage de l'entreprise ;¹⁰⁴

- La période où l'entreprise reçoit le plus de déchet est la période du mois de Ramadhan et les deux périodes de fête de l'Aïd, cela peut s'expliquer par l'augmentation de la consommation des ménages durant ces jours ;¹⁰⁵
- L'entreprise effectue d'énormes efforts sur le domaine de la gestion des déchets avec un perfectionnement constant, n'empêche que le taux de valorisation reste très faible ;
- L'absence d'un tri à la source affecte la qualité des déchets reçus par GECETAL, et détériore le pourcentage de valorisation de fait de la contamination, etc. ;
- Les quantités ont diminuées courant l'année 2020, cela est dû à l'impact de l'épidémie Covid-19 sur la production des DMA ;
- Chaque année, la quantité de DMA valorisée reste très inférieure comparée à la quantité enfouie.

Maintenant que nous disposons des quantités traitées par GECETAL, nous calculons le taux de DMA recueilli selon les modes de traitement de l'entreprise. Nous distinguons les quantités enfouies et les quantités valorisées.

Le taux des quantités des DMA enfouis = la quantité des DMA enfouie / la quantité totale des DMA reçues

Le taux des quantités des DMA valorisés = la quantité des DMA valorisées / la quantité totale des DMA reçues

Tableau 12 : Taux annuelle d'enfouissement et de valorisation des DMA à GECETAL

Années	Taux d'enfouissement (%)	Taux de valorisation (%)
2014	0,9973041	0,0026958
2015	0,9970576	0,0029423
2016	0,9960249	0,0039750
2017	0,9985522	0,0014477
2018	0,9983592	0,0016407
2019	0,9980011	0,0019988
2020	0,9979185	0,0020814
2021	0,9972684	0,0027315

Source : élaboré par l'auteur

¹⁰⁴ Responsable des ventes de GECETAL

¹⁰⁵ Responsable en communication externe de GECETAL

Le calcul de la moyenne des taux de DMA enfouies et valorisés est nécessaire pour connaître le degré d'utilisation de ce mode de traitement dans l'entreprise.

La moyenne des taux de quantités enfouies (de 2014 à 2021) = **99,765%**

La moyenne des taux des quantités valorisées (de 2014 à 2021) = **0,235%**

L'écart entre ces pourcentages nous montre clairement que le moyen de traitement des DMA le plus recouru par l'entreprise est **l'enfouissement**.

2.3.2 Les capacités des casiers de l'entreprise :

Avant d'étudier les capacités des casiers d'enfouissement, nous devons prendre en compte les concepts suivants :

- Conversion de mètres cubes en tonnes :

Il n'est pas rare que les entreprises de gestion des déchets éprouvent des complications à convertir conformément les déchets accumulés en mètre cube. La difficulté réside dans le fait qu'il n'y a aucun paramètre cohérent qui permet la conversion de la densité des déchets solides municipaux en mètre cube. Chaque type distinct de matériau recyclable a une certaine densité.

1 tonne = 1 m³ (selon la règle de calcul la plus fréquente du volume des déchets ménagers et assimilés au niveau GECETAL)

- Le compactage :

Par définition, un taux de compactage est égal au rapport entre la masse volumique apparente sèche d'un matériau et sa masse volumique de référence, qui est généralement la référence Proctor normal ou Proctor modifié du matériau, et il est exprimé en pourcentage.¹⁰⁶

Le taux de compactage appliqué dans l'opération d'enfouissement à GECETAL est à 80%.

Pour calculer une quantité d'une telle année, la formule est la suivante :

$$\text{Quantité (en m}^3\text{)} = \text{Quantité (en tonne)} / \text{taux de compactage}$$

2.3.2.1 L'état des casiers d'enfouissement de GECETAL :

Nous présentons dans le tableau qui suit l'état actuel (Mai 2022) de chaque casier d'enfouissement de GECETAL

¹⁰⁶ <http://wikydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Portail:Wikydro>

Tableau 13 : Etat actuel des casiers d'enfouissement

Désignation du casier	1 ^{er} casier	2 ^{ème} casier	Total du 3 ^{ème} casier	4 ^{ème} casier	5 ^{ème} casier
Phase de casier	Phase de fermeture	Phase de fermeture	Phase d'exploitation	Phase de réalisation	Phase d'étude
Capacité (Million M ³)	1,8	3	3,5	2,5	/
Capacité résiduelle (Million M ³)	00	00	1,667867	2,5	/
Taux de remplissage(%)	144	100	52,34	00	00
Début d'exploitation	13/07/2013	08/07/2017	02/01/2020	/	/
Fin d'exploitation	07/07/2017	30/12/2019	En cours d'exploitation	/	/
Durée de vie d'exploitation	4 ans	2 ans et 5 mois	2 ans et 4 mois	/	/

Source : GECETAL

2.3.2.2 L'état de chaque casier d'enfouissement :

Le casier n°1 :

Tableau 14 : Volume moyen d'enfouissement et annuel des DMA dans le 1^{er} casier

Année	Moyenne par jour (en tonne)	Moyenne par jour en volume (m ³)	Volume annuel (m ³)
2014	1 396,14	1 745,17	636 987,12
2015	1 593,09	1 991,36	726 846,05
2016	1 761,75	2 202,19	803 800,28
2017	1 849,12	2 311,40	421 830,33
Cumule (réel)			2 589 463,77

Source : GECETAL

• **Observations et analyses :**

- GECETAL débutait le traitement par enfouissement des DMA d’Alger dans son casier n°1 du CET de classe 2 ;
- Chaque année, la quantité des DMA traitées au CET augmente de surcroît, ce qui prouve l’ascension du taux d’engagement de l’entreprise dans la gestion des DMA de la wilaya, mais aussi d’une hausse en quantité de la clientèle (EPIC NETCOM, EPIC EXTRANET, les communes, les institutions étatiques, les particuliers) ;
- L’entreprise a réussie à surexploiter le 1^{er} casier, en rajoutant une quantité supplémentaire de déchet d’un volume près de 790 000 m³, cela est fait grâce aux machines de compactage qui étaient toutes nouvelles ainsi plus performantes.

Figure 23 : Fermeture du 1^{er} casier



Source : GECETAL

Le casier n°2 :

Tableau 15 : Volume moyen d’enfouissement et annuel des DMA dans le 2^{ème} casier

Année	Moyenne par jour (en tonne)	Moyenne par jour (en m ³)	Volume annuel (m ³)
2017	1849,12	2311,40	421 830,33
2018	2 819,16	3 523,96	1 286 243,70
2019	2 831,62	3 539,52	1 291 925,98
Cumule (réel)			3 000 000

Source : GECETAL

• **Observations et analyses :**

- Le début de l'exploitation du 2^{ème} casier est au début du mois de juillet de l'année 2017, il devient opérationnel suite à la fermeture du 1^{er} casier ;
- C'est dans ce 2^{ème} casier où l'entreprise a proportionnellement plus gérée quantitativement les DMA d'Alger dans une période plutôt courte que la première ;
- Même si le casier n°2 est plus volumineux que le casier n°1, sa durée d'exploitation était courte de par les quantités enfouies et de la surcharge qui réduit le compactage des DMA, ce qui finit par encombrer plus d'espace.

Figure 24 : Fermeture du 2^{ème} casier



Source : GECETAL

Le casier n°3 :

Tableau 16 : Volume moyen d'enfouissement et annuel des DMA dans le 3^{ème} casier

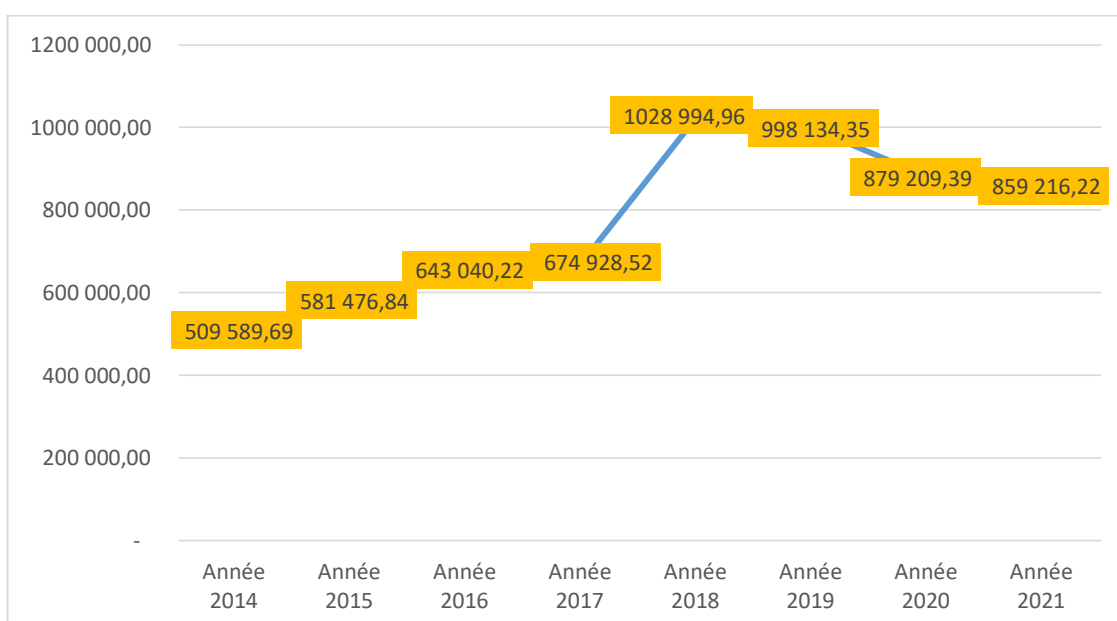
Année	Moyenne par jour (en tonne)	Moyenne par jour (en m ³)	Volume annuel (m ³)
2020	2 408,79	3 010,99	1 099 011,74
2021	2 354,02	2 942,52	1 074 020,28
Cumule			2 173 032,02

Source : GECETAL

• **Observations et analyses :**

- Le 3^{ème} casier est actuellement (mai 2022) en pleine période d’exploitation ;
- La baisse des DMA de l’année 2020 par rapport aux années précédentes s’explique par l’impact de l’épidémie Covid-19 sur la consommation des biens et produits par les ménages, de ce fait la quantité des objets à jeter a été réduite ;
- Pour protéger ses employés, l’entreprise a renforcé son système hygiénique et sanitaire, ce qui a fait par restreindre ses activités de traitement des DMA (valorisation et enfouissement).

Figure 25 : Evolution des quantités de DMA enfouies



Source : GECETAL

2.4 Projection des quantités de DMA enfouies :

Pour le calcul des estimations des quantités enfouies par l’entreprise, nous avons procédé comme suit :

2.4.1 La quantité enfouie en tonne :

Nous calculerons les quantités estimées par le logiciel EXCEL, à l’aide de la fonction prévision, les étapes sont comme suit :

Excel



Formules



Plus de fonctions



Statistiques



Prévision ETS

Nous utilisons la formule Prévision ETS dans cette étude pour prévoir les quantités de DMA enfouies jusqu'en 2035, nous formulons ainsi avec les données dont nous disposons dans la syntaxe suivante :

PREVISION.ETS (date_cible, valeurs, chronologie)

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 17 : Projection des quantités de DMA enfouie (en t)

Année	Quantité annuelle enfouie estimée (en tonne)	Quantité enfouie par jour estimée (en tonne)
2022	1 021 644,21	2 799,03
2023	1 085 707,42	2 974,54
2024	1 149 770,63	3 150,06
2025	1 213 833,84	3 325,57
2026	1 277 897,05	3 501,09
2027	1 341 960,26	3 676,60
2028	1 406 023,47	3 852,12
2029	1 470 086,68	4 027,63
2030	1 534 149,88	4 203,15
2031	1 598 213,09	4 378,67
2032	1 662 276,30	4 554,18
2033	1 726 339,51	4 729,70
2034	1 790 402,72	4 905,21
2035	1 854 465,93	5 080,73

Source : élaboré par l'auteur

Ensuite, nous allons convertir ces données en m³, car le but principal est de connaître la valeur des espaces d'enfouissement en volume.

2.4.2 La quantité enfouie en m³ :

Nous rappelons que les calculs ont été faits à partir d'une conversion estimée en moyenne à 1 tonne de DMA = 1 m³ et un taux de compactage de 80%.

Tableau 18 : Estimations des quantités de DMA enfouies (en m³)

Année	Quantité enfouie par jour estimée (en m ³)	Quantité annuelle enfouie estimée (en m ³)	Cumule des quantités (en m ³)
2022	3 498,78	1 277 055,27	9 039 551,05
2023	3 718,18	1 357 134,28	10 396 685,33
2024	3 937,57	1 437 213,29	11 833 898,62
2025	4 156,97	1 517 292,30	13 351 190,92
2026	4 376,36	1 597 371,31	14 948 562,23
2027	4 595,75	1 677 450,32	16 626 012,55
2028	4 815,15	1 757 529,33	18 383 541,89
2029	5 034,54	1 837 608,35	20 221 150,23
2030	5 253,94	1 917 687,36	22 138 837,59
2031	5 473,33	1 997 766,37	24 136 603,96
2032	5 692,73	2 077 845,38	26 214 449,33
2033	5 912,12	2 157 924,39	28 372 373,72
2034	6 131,52	2 238 003,40	30 610 377,12
2035	6 350,91	2 318 082,41	32 928 459,54

Source : élaboré par l'auteur

Après avoir donné des estimations, nous savons maintenant combien de DMA l'entreprise est supposée enfouir courant les prochaines années.

2.4.3 Mesure des capacités des casiers enfouissement pour les prochaines années :

Tableau 19 : Estimation des quantités des DMA à l'enfouissement dans GECETAL

Capacité théorique	Quantité par an (en m ³)	Cumule	Année
Casier n°(1) 1,8 million	636 987,12	636 987,12	2014
	726 846,05	1 363 833,17	2015
	803 800,28	2 589 463,77	2016
Remplissage du 1 ^{er} casier de 144%			
Casier n°(2) 3,0 million	843 660,65	421 830,33	2017
	1 286 243,70	1 708 074,02	2018
	1 291 925,98	3 000 000	2019
Remplissage du 2 ^{ème} casier de 100%			
Casier n°(3) 3,5 million	1 099 011,74	1 099 011,74	2020
	1 074 020,28	2 173 032,02	2021
	726 846,05	3 450 087,28	2022
	49 912,715	3 500 000	2023
Le 3 ^{ème} casier devrait être rempli à 100 % le 14 janvier 2023			
Casier n°(4) 2,5 million	1 301 361,64	1 301 361,64	2023
	1 198 638,36	2 500 000	2024
Le 4 ^{ème} casier devrait être rempli à 100% le 1 ^{er} novembre 2024			

Source : élaboré par l'auteur

- L'espace occupé dans les casiers d'enfouissement de Classe 2 :

Cumule total 2021 = cumule casier n°1 + cumule casier n°2 + cumule casier n°3 (fin 2021)

= 2 589 463,77 + 3 000 000 + 2 173 032,02

= **7 762 495,79 m³**

- Casier n°4 :

Quantité par an (en m³) en 2023 = 3 718,18 x 350 = **1 301 361,64 m³**

Quantité par an (en m³) en 2024 = (3718,18 x 15) + (3937,57 x 351) = **1 437 859,77 m³**

Cumule en 2024 = cumule 2023 + quantité en 2024

= 1 301 361,64 + 1 437 859,77 = **2 739 221,41 m³** > 2 500 000 m³

Nous cherchons alors le jour estimé où le casier n°4 sera plein :

$$2\,500\,000 - 1\,301\,361,64 = 1\,198\,638,36 \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow (3718,18 \times 15) + (3937,57 \times n) = 1\,198\,638,36$$

$$\Rightarrow 3\,937,57n = 1\,142\,865,66$$

$$\Rightarrow n = 290,24 \approx \mathbf{290}$$

$$\text{Quantité de DMA enfouie en 2024} = (3\,718,18 \times 15) + (3\,937,57 \times 290) = 55\,772,7 + 1\,141\,895,3 = \mathbf{1\,197\,668 \text{ m}^3}$$

$$\text{Cumule : } 1\,197\,668 + 1\,301\,361,64 = \mathbf{2\,499\,029,64 \text{ m}^3} \approx \mathbf{2\,500\,000 \text{ m}^3}$$

- **Analyses et observations :**

- La quantité estimée des DMA dépassera les capacités d'enfouissement disponible de l'entreprise après le 2 novembre 2024 ;
- Suite à cela, l'entreprise sera contrainte de trouver des solutions qui lui permettent de continuer ses activités et d'assurer sa pérennité ;
- La wilaya ne doit plus compter que sur l'enfouissement pour le traitement des DMA prochainement.

Conclusion du chapitre 3 :

Ce chapitre nous a permis de voir l'état de la gestion des DMA dans la wilaya d'Alger, de constater que l'accroissement des déchets est assistée par la croissance démographique de la wilaya. Un manque de vision sur le long terme de l'avenir de la production des déchets induit à un désastre que connaîtra la wilaya si les responsables n'agissent pas avec prudence sur l'état postérieur de l'environnement.

Il est vrai qu'avec GECETAL la gestion des déchets a enregistré des avancées significatives, bien qu'elle effectue d'énormes efforts sur le domaine avec une progression constante, le taux de valorisation reste très faible du fait d'une faible rythme de tri.

L'enfouissement des déchets est un mode de traitement qui est privilégié pour les déchets qualifiés d'ultimes, pour cela, la stratégie de tout enfouir devra être éradiquée. Suite aux raisons évoquées dans le chapitre, l'enfouissement des déchets nécessite également beaucoup d'espace terrestre, et pour cette raison, des CET ne peuvent être installés partout en ville. Leur installation loin des villes prend en compte plusieurs charges pour leur traitement et leur élimination, notamment du transport qui aura un impact sur le nombre de rotation et sur la quantité transférée au traitement, etc. en conséquence ne peut être une solution durable pour la gestion des DMA à Alger.

S'inscrire dans le cadre du développement durable implique aussi l'adoption des dispositions qui permettent de ne plus gaspiller les déchets, en les considérant comme des ressources et ce afin de garantir la préservation de l'environnement. En conséquence, la gestion des déchets sera beaucoup plus bénéfique si l'enfouissement est gardé en dernier plan, et permettre aux déchets une valorisation en leur accordant d'avoir une seconde vie et ainsi diminuer les risques de leur diffusion dans la nature et de leur effets négatives.

Conclusion générale :

Le travail de recherche présenté dans ce mémoire et réalisé dans le cadre du stage de fin d'études au sein de l'entreprise GECETAL nous a permis de bien comprendre la situation de la gestion des DMA à Alger, mais aussi de nous donner la possibilité de répondre à la problématique qui a été notre fil conducteur pour mener la recherche qui est : « **La stratégie algérienne de gestion des déchets contribue-t-elle à maîtriser la croissance des déchets ménagers et assimilés (DMA) à l'horizon 2035 ? Cas de GECETAL de la wilaya d'Alger** ».

Après des recherches et des calculs faits pour répondre à la problématique, nous avons constaté que la relation entre l'accroissement de la production des DMA et l'évolution démographique d'Alger sont étroitement liés, du fait que plus il y'a des ménages plus la demande et la consommation augmente ce qui implique une production supplémentaire de déchets qui engendre des externalités négatives et impactent le milieu naturel et la santé des hommes.

Les déchets collectés auprès des communes et déposés auprès de GECETAL sont généralement traités par enfouissement, de ce fait la stratégie adoptée ne permet pas la possibilité de récupération des ressources, venues des DMA qui sont souvent conçus avec des matières valorisables et recyclables qui deviennent de plus en plus rares et coûteuses.

L'élimination par enfouissement ne permet pas l'économie des ressources naturelles même si leur but principal est de détruire les déchets dans des conditions sûres pour la santé humaine et l'environnement. Bien que l'enfouissement reste une solution d'urgence à court terme, de par sa courte durée de vie limitée et les responsables sont contraints de faire face à sa fermeture, tôt ou tard. De la sorte, la valorisation qui s'oppose à l'élimination, apporte une nouvelle valeur aux déchets dans l'espoir de préserver l'environnement, la santé de l'Homme, la qualité de vie et l'économie.

A travers cette recherche et les différentes analyses, nous pouvons ainsi confirmer nos hypothèses de départ à savoir nos hypothèses de départ qui sont :

H1 : La croissance des DMA est relative à l'accroissement démographique.

H2 : L'enfouissement des DMA est plus répandu que leur valorisation.

H3 : L'évolution des DMA passés et projetés suggère une menace pour le développement de la wilaya.

H4 : Une alternative à l'enfouissement s'avère nécessaire pour la wilaya.

L'enfouissement en tant que point final est indispensable, ne peut pas être utilisé comme une filière unique d'élimination des déchets, mais comme une partie intégrante de l'élimination globale intégrée des déchets. Le but de toute gestion saine des déchets est la préservation de la santé des populations et de l'environnement, soutenir la croissance économique et converger les procédures et les décisions vers le développement durable. L'intégration du concept de développement durable dans la politique de déchets doit prendre en considération les flux des déchets des générations futures en même temps que la croissance économique afin d'adapter une vision de développement durable et d'assurer l'équité intergénérationnel.

Privilégier d'autres solutions plus durables permet d'éviter qu'un risque du manque de casier où enfouir surgisse, vu les différents obstacles sur le long terme qui concerne la gestion des DMA à Alger, nous proposons ce qui suit :

- L'environnement est l'affaire de chacun, tous les acteurs économiques et sociaux doivent prendre part dans l'action publique la gestion de l'environnement et contrer la dispersion des déchets dans les milieux naturels ;
- Le tri des déchets doit se faire au préalable là où ils sont générés, avant la collecte, à l'aide d'une conception des poubelles de pré-collecte qui incitent les citoyens à déposer les restes dans les bacs appropriés à chaque type de déchet. Ce qui peut permettre d'assurer une homogénéité des flux de DMA, comme par exemple différencier les déchets organiques et les déchets recyclables avec des bacs par une couleur spécifique à chaque type de déchet ménagers (ex : marron pour les déchets organiques et bleu pour les déchets recyclables) ;
- Il faut aborder la question de gestion des déchets en amont, dès les premières étapes du cycle de vie d'un produit (production, distribution et achat), plutôt qu'en aval, lorsque les déchets sont acheminés vers les sites d'enfouissement ;
- Encourager les parties impliqués et créatrices d'emploi en supportant le recyclage et la valorisation, avec la mise en place des projets et des activités générateurs de revenus ;
- Alimenter le développement du marché de la récupération et de la valorisation des déchets en encourageant les parties impliqués à penser sur des alternatives qui soient moins coûteuses, plus respectueuses de l'environnement ;
- Améliorer la culture et la perception des habitants sur leurs déchets en leur faisant comprendre que ces derniers peuvent avoir une seconde vie, et faire adopter le réflexe de faire le tri tous les jours tous les matériaux valorisables et recyclables ;

- Déterminer les moyens les plus adéquats pour encourager la fraction des matières organiques, les déchets recyclables du flux de déchets général ;
- Inciter, Informer et Former les citoyens sur la manière et la pratique de faire le compost, l'initiative permettra une meilleure valorisation agronomique, et pourrait réduire plus de la moitié des déchets à collecter ;
- Promouvoir des campagnes de communication nationales, en mettant en avant des affiches imagées et spots publicitaires attractifs et explicites, présentant les risques d'une absence d'un mode de vie sain et écologique, afin d'adhérer plus de personnes vers la cause environnementale ;
- Promouvoir une éducation environnementale et soutenir la transition vers un modèle de consommation écologique et informer le public des progrès réalisés ;
- Améliorer le rendement, l'efficacité et l'efficience des centres de tri existants avec la création d'autres nouveaux centres de tri, et être plus sélective dans les camions entrants pour augmenter les chances de valorisation ;
- La réduction des déchets permet de limiter la consommation de ressources non renouvelables, de limiter les rejets de gaz à effet de serre, de s'inscrire dans la cohérence de la politique du PNAE-DD et réaliser une économie circulaire.

Toutefois, notre recherche n'a porté que sur une région limitée en l'occurrence la wilaya d'Alger. Même si l'entreprise reçoit la majeure partie des DMA engendrés dans la wilaya, il existe encore d'autres entreprises qui gèrent les déchets produits dans la ville et qui les valorisent avec les moyens dont ils disposent.

Les calculs faits sont avant tout des estimations sur un futur incertain, dans ce cas les chiffres obtenus ne peuvent être considérés au premier degré. Le but de notre recherche est avant tout de comprendre le processus de la gestion des déchets ménagers et assimilés et d'envisager des perspectives pour l'avenir.

A partir des travaux qui ont précédés et celui-ci, nous comptons sur des recherches qui seront complétées et poursuivies sous d'autres aspects, comme par exemple sur la politique environnementale de l'Algérie. Il serait pertinent d'étendre cette étude et de trouver des solutions qui ciblent le perfectionnement de la gestion des déchets au niveau national.

Bibliographie

Ouvrage :

- ADDOU, (Ahmed) : *Traitement des déchets*, Ellipses, Collection TECHNOSUP développement durable, Paris, 2009
- Alain, (Damien) : *GUIDE DU TRAITEMENT DES DÉCHETS - Réglementation et choix des procédés* - Dunod, 7^{ème} édition, Paris, 2006
- BALET (J.M), *Aide-mémoire Gestion des déchets*, l'Usine Nouvelle, DUNOD, 4^{ème} édition, Paris, 2014
- BARDE (J. PH) : *Economie et politique de l'environnement*, édition PUF, 2^{ème} édition, Paris, 1992
- KOLLER, (Emilian) : *Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues*, L'Usine nouvelle, Dunod, Paris, 2004
- RAMADE, (François) : *Elément d'écologie, écologie appliquée : action de l'homme sur la biosphère*, Dunod, 7^{ème} édition, Paris, 2022
- ROGAUME, (Thomas) : *Gestion des déchets, réglementation, organisation, mise en œuvre*, Ellipses, 2^{ème} édition de la collection TECHNOSUP développement durable, Paris, 2015
- TURLAN, (Tristan) : *LES DÉCHETS, Collecte. Traitement. Tri. Recyclage*, l'Usine Nouvelle, Dunod, Paris, 2013
- WEBER (M) : *La gestion des déchets industriels et ménagers dans la communauté européenne* », Librairie Droz, Genève, 1995.

Revue/article :

- AID (Abdelhalim), BOUADAM (Roukia) : « *Pour une gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés dans la ville de Bejaia : Esquisse d'une approche de coordination entre les acteurs* », dans Architecture et environnement de l'enfant, article de l'Université Salah Boubnider Constantine 03 Algérie, Vol.6 N°2, 2021, pp 25-39
- BOUABDESSELAM (H), LIAZID (A) et BOUZIDI (Y) : « *La politique environnementale en Algérie : réalités et perspectives* », Revue francophone d'écologie industrielle, N° 38, 2e trimestre 2005, pp 29-33
- BOUARFA, (Saïd) : « *Le centre d'enfouissement technique Réalisation et fonctionnement* », Recherche, Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA), 12 Mars 2018
- CHADLI, (M) et HADJIEDJ (A) : « *L'APPORT DES PETITES AGGLOMERATIONS DANS LA CROISSANCE URBAINE EN ALGERIE* », Cybergeographie : Revue européenne de géographie, N°251, 20 octobre 2003, pp 01-12
- DJEMACI, (B) : « *LES DETERMINANTS DU CONSENTEMENT A PAYER POUR AMELIORER LE SERVICE DE GESTION DES DECHETS MUNICIPAUX EN ALGERIE : CAS DE LA VILLE DES ISSERS* », Les Cahiers du CREAD (Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le développement), n°92, 2010, pp. 43-65
- DJEMACI, (Brahim) : « *Impact des facteurs d'attractivité des territoires sur la production future des déchets urbains en Algérie* », revue dans modes en développement, vol2 n°166, juin, 2014, pp. 113-130

- DJEMACI, (Brahim) et AHMED ZAÏD-CHERTOUK (Malika) : « *La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en œuvre* », Revue dans CIRIEC N° 2011/04, (s.d.)
- DORBANE (Nadia), GUENDOUZI (Brahim) et MEZIG (Achour) : « *Valorisation des déchets plastiques, une opportunité pour le développement local durable. Référence empirique à la wilaya de Tizi-Ouzou* », Journal Of North African Economies, Vol 17/N°25, 2021, PP 33-50
- DEBRUYNE, (Michel) : « *Responsabilité sociale de l'entreprise et évolution des relations des firmes avec l'administration fiscale : du conflit d'intérêts au partenariat* », Dans La Revue des Sciences de Gestion 2015/1 (N° 271), 2015, pp 99-108
- KAZI AOUAL-BENSLAFA, (Fatiha) : « *LA GESTION DES DECHETS ET LE DEVELOPPEMENT D'UNE ECONOMIE CIRCULAIRE EN ALGERIE : ETAT DES LIEUX* », article dans 1er Workshop International : Valorisation des déchets, économie circulaire et développement territorial, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Rabat, Maroc, 2019, pp 01-03
- NOURI, (Ibtissem) et Ait HABOUCHE-MIHOUB (Ouahiba) : « *Limites de la valorisation des déchets en Algérie : Cas du recyclage des déchets industriels à Oran* », Revue des Sciences Economiques, de Gestion et Sciences Commerciales, Université d'Oran, Volume : 11 / N° : 02, 2018, pp 470-482
- Ouchene, (Belkacem) et Moroncini (Aurora) : « *De l'économie socialiste à l'économie de marché : l'Algérie face à ses problèmes écologiques* », La revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Vol 18 n°2, septembre 2018, mis en ligne le 05 septembre 2018, consulté le 14 avril 2022, pp 01-21
- THONART, (Philippe) et autres : *Guide pratique sur la gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du sud*, dans les publications de l'IEPF (Institut de l'énergie et de l'environnement de la Francophonie) (s.d.)
- TOLBA (T), MORONCINI (A) et KEHILA (Y) : « *Le recouvrement des coûts : un défi pour une gestion durable des déchets ménagers en Algérie. Cas de la Commune d'Annaba* », recherche publiée dans CIRIEC, n°2020/03, pp 01-34
- CHENNANE, (A) : « *Analyse des coûts de la gestion des déchets ménagers en Algérie à travers la problématique des décharges publiques cas des communes de la wilaya de Tizi Ouzou* », revue campus, UMMTO, N°10, 2008

Dictionnaires et manuels :

- BEITONE (A), CAZORLA (A) et HEMDANE (E), 2016, *Dictionnaire de science économique*, 5^{ème} édition, Armand Colin, Dunod, Paris
- Le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de la Ville : *Algérie : RAPPORT NATIONAL DE MISE EN ŒUVRE DU NOUVEAU PROGRAMME POUR LES VILLES*, Mars 2021
- Niang (A), Bourdin (S) et Torre (A), « *L'économie circulaire, quels enjeux de développement pour les territoires ?* », Développement durable et territoires [En ligne], Vol. 11, n°1, Avril 2020, mis en ligne le 30/04/2020

- Recommandation C (76) 155 du conseil de l'O.C.D.E. concernant une politique globale de gestion des déchets, dans : *Revue Juridique de l'Environnement*, n°3, 1977, pp. 338-340.

Mémoires et thèses de recherche :

- ABDELLI, (Islam, S) : **Optimisation d'une collecte d'ordures ménagères dans la wilaya de Mostaganem**, Thèse de doctorat, Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem, 2015
- AIT MAAMAR, (Chahrazed) et KECHOUT (Aghilas) : **Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou**, Mémoire de fin d'étude en master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2016
- AKACEM, (Amina) et BOUDOUAYA (Houda Khadidja) : **Gestion des déchets solides ménagers dans le cadre du développement durable**, Mémoire de fin d'études en master, Université d'Adrar, 2016
- ALOUEIMINE, (Sidi Ould) : **METHODOLOGIE DE CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS A NOUAKCHOTT (MAURITANIE) : CONTRIBUTION A LA GESTION DES DECHETS ET OUTILS D'AIDE A LA DECISION**, Thèse de doctorat, UNIVERSITE DE LIMOGES, 2006
- AMMI, (H) : **Villes et Développement Économique en Algérie**, thèse de doctorat en Sciences Economiques, Université de Toulon, 2019
- ARIB (Souleymane), YALAOUI (Fouad) et ZEROUKLANE (Massinissa) : **Pour une amélioration de la gestion des déchets dans le milieu urbain, Cas de la ville de Bejaia**, Mémoire de de fin d'études en master, Université Abderrahmane Mira, Bejaia, 2017
- BANGOURA, (M) : **Gestion des déchets solides ménagers et ségrégation Socio-Spatiale dans la ville de Conakry**, Thèse en vue de l'obtention de doctorat, Université de Toulouse 2, 2017
- BELABDI, (Hayat) et MOKRANI (Nadia) : **Récupération Des Déchets comme Opportunité Au Développement Durable Expérience : Du CET « Corso Boumerdès »**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITE MOULOU MAMMERI DE TIZI OUZOU, 2018
- BELAÏB, (Ahlem) : **ETUDE DE LA GESTION ET DE LA VALORISATION PAR COMPOSTAGE DES DÉCHETS ORGANIQUES GÉNÉRÉS PAR LE RESTAURANT UNIVERSITAIRE AICHA OUM AL MOUMININE (WILAYA DE CONSTANTINE)**, Mémoire de fin d'études en master, Université de Mentouri Constantine, 2012
- BELGAID, (Sarah Dehya) et MACHER (Anissa), **Evaluation de la gestion des déchets au sein de l'entreprise d'électroménagers « ENIEM » de Tizi Ouzou Promotion**, Mémoire de fin d'études en master, Université Mouloud MAMMERI de Tizi-Ouzou, 2016
- BELOUAFI, (Abdelmalik) : **Gestion des déchets ménagers et assimilés Etude de cas - Centre d'enfouissement technique de Tamanrasset**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITÉ d'ADRAR, 2019

- BENSMAIL, (Salem) : **La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : Cas de la commune de Bejaia**, mémoire de fin d'études en Magistère, UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA, 2010
- BOUAROUDJ, (Nedjla) : **La gestion durable et systémique des déchets dans un quartier résidentiel à Jijel**, Mémoire de fin d'études en master, Université Mohammed Seddik BENYAHIA, Jijel, 2020
- BOUTERFAS, (I) : **Identification et Caractérisation des déchets ménagers solides de la ville de Tlemcen**, Mémoire de fin d'étude en master, Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen, 2017
- CHOGRANI, (Yassine) : **Gestion du CET II (Centre d'enfouissement Technique des déchets ménagers) de Hammame Boughrara et risque environnementaux**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITÉ de TLEMEN, 2017
- DAHMANE, (Sanaâ) : **Evaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran**, mémoire de fin d'études en master, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF (USTO-MB), 2012
- DJEFFAL, (Hamza) et YOUNESCHAOUCHE (Youghourta) : **Le recyclage des déchets plastiques dans le cadre du développement durable Cas des entreprises de recyclage de la Wilaya de Tizi-Ouzou**, mémoire de fin d'études en master, l'université de Tizi Ouzou, 2017
- DJEMACI, (Brahim) : **La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité**, THÈSE de doctorat en sciences économiques, Université de Rouen, 2012
- DJEMACI, (Brahim) : **Les flux de déchets ménagers en Algérie : Etat des lieux et analyse prospective**, Mémoire de fin d'études en master, Université de Rouen, 2006
- DORBANE, (Nadia) : **Gestion des déchets solides dans le cadre du développement durable, cas de la ville de Tizi Ouzou**, Mémoire de magister en sciences économiques, Université de Tizi Ouzou, 2004
- FILALI, (M.A) : **La gestion durable des déchets hospitaliers : Cas du CHU Ben Badisse de Constantine**, Mémoire de fin d'études en magister, Université de Constantine, 2006
- CAMPAN, (Florance) : **LE TRAITEMENT ET LA GESTION DES DECHETS MENAGERS A LA REUNION : APPROCHE GEOGRAPHIQUE**, thèse de doctorat, Université de La Réunion, 2007
- GAOUA, (Souhila) et SADJI (Dalila) : **Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans deux établissements scolaires et quelques ménages et essai de valorisation des bio-déchets par compostage au niveau de la commune de Makouda**, Mémoire de fin d'études en master, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 2019
- HAMASSE, (L) et DJOUDER (K) : **Gestion des déchets ménagers en Algérie : Etat des lieux et perspective**, mémoire de fin d'études en Master, Université Abderrahmane Mirra, Bejaia, 2018

- HAMICHI, (Massyia) et ZEGHNI (Sabrina) : **Processus de gestion des déchets au niveau du CET de Bouira (Difficultés et perspectives)**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ, BOUIRA, 2019
- HAMMICHE, (Fatma) et LIFA (Amina) : **La mise en place de la logistique inverse à travers un projet de réalisation de collecte et transport des déchets ménagers et assimilés Cas pratique : Agence Nationale des Déchets « AND » Commune MAHELMA, Wilaya d'ALGER**, mémoire de fin d'études en Master, ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE DE MANAGEMENT, Alger, 2021
- KARA, (Fouad) : **GESTION DES DECHETS SOLIDES URBAINS DE LA COMMUNE DE MOSTAGANEM. PROPOSITION D'UN SCHEMA DIRECTEUR**, Mémoire de fin d'études en magister, UNIVERSITE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE d'ORAN, 2013
- LAMRAOUI, (Tassadit) : **EVALUATION DU MODE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS AU NIVEAU DU CENTRE D'ENFOUISSEMENT TECHNIQUE DE OUED FALLI**, Mémoire de fin d'études en master, UNIVERSITE Mouloud MAMMERI, Tizi-Ouzou, 2015
- SADI OUFELLA, (Katia) et HAFID (Tinhinane) : **La gestion des déchets ménagers cas de la commune de Tizi Ouzou**, mémoire de fin d'étude en master, Université MOULOUD MAMMERI de Tizi-Ouzou, 2020
- Johann, (D) : *gestion des déchets de Jussie par le compostage*, étude de recherche dans Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), Rennes, 2005
- TICHADOU, (Lucia) : **Plateforme de compostage en milieu clos, approche pluridisciplinaire pour l'évaluation du risque chimique**, mémoire de l'obtention du diplôme de médecine agricole, Institut National de Médecine Agricole (INMA) de Tours, 2014
- Vaillancourt (J, G) et autres, *LA GESTION ÉCOLOGIQUE DES DÉCHETS*, Presses de l'Université de Montréal, Montréal, 1999, pp 213-220

Les textes réglementaires :

- « Article L100-4 - Code de l'énergie »
- « Article L. 110-1 5 - Code de l'environnement »
- Constitution de la république Algérienne démocratique et populaire
- CODE COMMUNAL, Loi n° 11-10 du 20 Rajab 1432 correspondant au 22 juin 2011, relative à la commune
- Code de l'environnement, article L 541-4-3 du 31 juillet 2020 sur la détermination de la fin du statut
- Loi n°06 – 06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville
- Loi n°12-07 du 21 février 2012 relative à la wilaya
- Loi n°01-19 du 27 ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- Décret exécutif n° 96-60 portant création de l'inspection de l'environnement de wilaya

Rapports :

- Agence américaine de protection de l'environnement, *Meilleures pratiques de gestion des déchets solides : Guide destiné aux décideurs dans les pays en voie de développement*, Février 2021
- Commission mondiale sur l'environnement et le développement. (1987). *Notre avenir à tous*.
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, *Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)*, Janvier 2002
- Programme des Nations Unies pour l'environnement, (2013), Directives pour établir des stratégies nationales de gestion des déchets : Passer des Défis aux Opportunités

Conférences :

- DAFI (K.) : « *Etude sur la stratégie nationale et plan d'actions de la gestion intégrée et de la valorisation des déchets à l'horizon 2035* », communication au séminaire national sur « la sensibilisation pour la gestion intégrée des déchets », organisé par la Direction de l'Environnement, Tizi-Ouzou, 23 février 2019

Webographie :

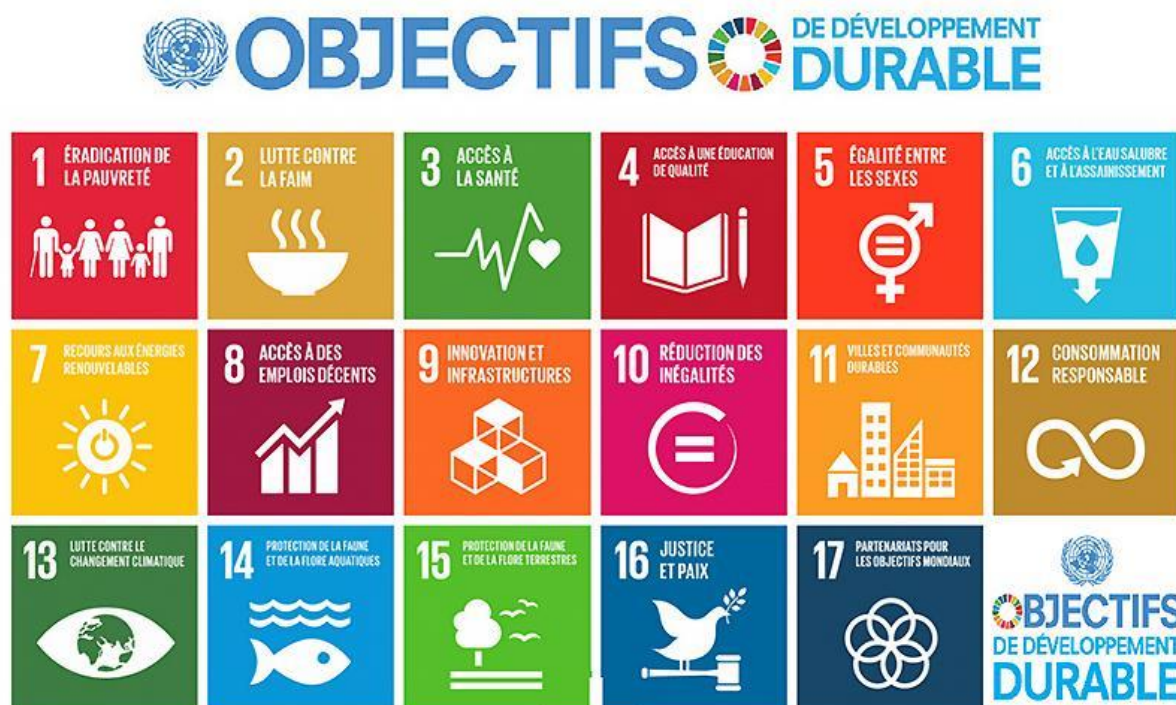
- www.actu-environnement.com
- www.adequations.org
- www.and.dz
- www.apc-algercentre.dz
- <https://www.are.admin.ch/are/fr/home/media-et-publications/publications/developpement-durable/brundtland-report.html>
- www.banquemondiale.org
- www.castalie.com/actualites/evolution-histoire-dechet
- www.cder.dz
- www.cniid.org
- www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/methanisation
- <https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/>
- www.dictionnaire-environnement.com
- <https://dictionnaire.sensagent.leparisien.fr>
- www.ecologie.gouv.fr
- www.eea.europa.eu/fr
- www.fnade.org
- www.fondsmoq.com
- www.francetvinfo.fr
- www.futura-sciences.com/developpement-durable-recyclage
- www.gpseo.fr
- www.ilocis.org/fr/contilo.html
- www.infociments.fr

- www.institut-numerique.org
- www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-economique-et-financier
- www.lerobert.com
- www.techno-science.net
- <https://sitetom.syctom-paris.fr/les-dechets/lhistoire-des-dechets.html>
- www.onedd.org
- www.paprec.com
- <https://support.microsoft.com/fr-fr/office/prevision-ets-15389b8b-677e-4fbd-bd95-21d464333f41>
- <https://www.un.org/french/ga/special/sids/agenda21/action40.htm>
- www.wikiwand.com
- www.wikimemoires.net
- www.wilaya-tipaza.dz
- <http://wikhydro.developpement-durable.gouv.fr/index.php/Portail:Wikhydro>

Annexes :

Annexe n°1 : Les objectives du développement durable

Présentation succincte des dix-sept objectifs de développement durable (ODD) tels qu'énoncés par l'ONU dans son Agenda 2030.



Les Objectifs de développement durable (ODD) ont été adoptés par l'Organisation des Nations unies.

Ils constituent l'Agenda 2030, qui associe à chaque objectif des cibles à atteindre à l'horizon 2030, en vue d'« éradiquer la pauvreté, protéger la planète et garantir la prospérité pour tous ».

Les objectives se présentent comme suit :

ODD n°1 - Pas de pauvreté

ODD n°2 - Faim « Zéro »

ODD n°3 - Bonne santé et bien-être

ODD n°4 - Éducation de qualité

ODD n°5 - Égalité entre les sexes

ODD n°6 - Eau propre et assainissement

ODD n°7 - Énergie propre et d'un coût abordable

ODD n°8 - Travail décent et croissance économique

ODD n°9 - Industrie, innovation et infrastructure

Annexes

ODD n°10 - Inégalités réduites

ODD n°11 - Villes et communautés durables

ODD n°12 - Consommation et production responsables

ODD n°13 - Lutte contre les changements climatiques

ODD n°14 - Vie aquatique

ODD n°15 - Vie terrestre

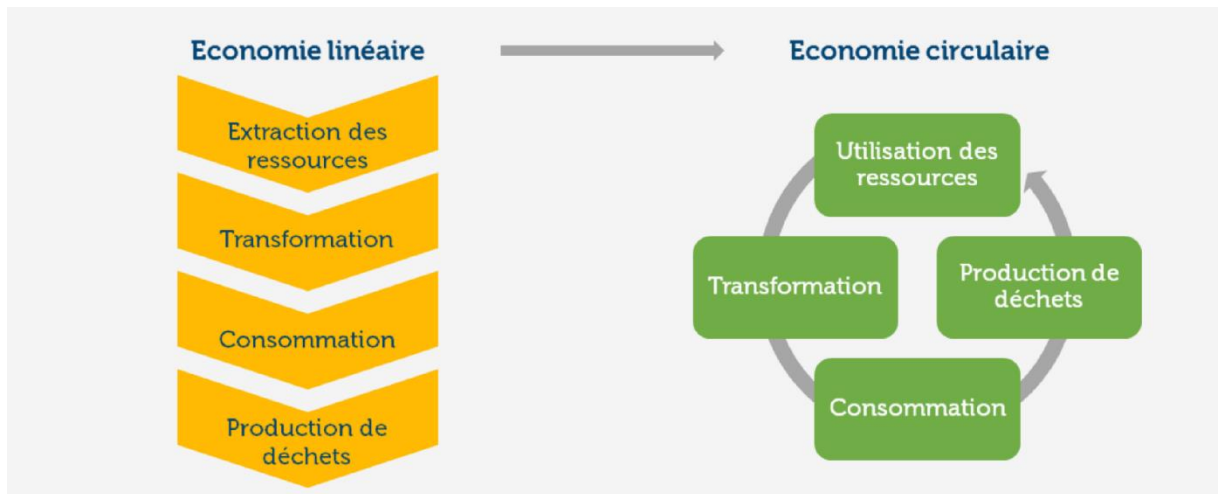
ODD n°16 - Paix, justice et institutions efficaces

ODD n°17 - Partenariats pour la réalisation des objectifs

Source : l'Organisation des Nations unies.

Annexe n° 2 :

Figure : De l'économie linéaire à l'économie circulaire



Source : www.institutmontaingne.org

Annexe n°4 :

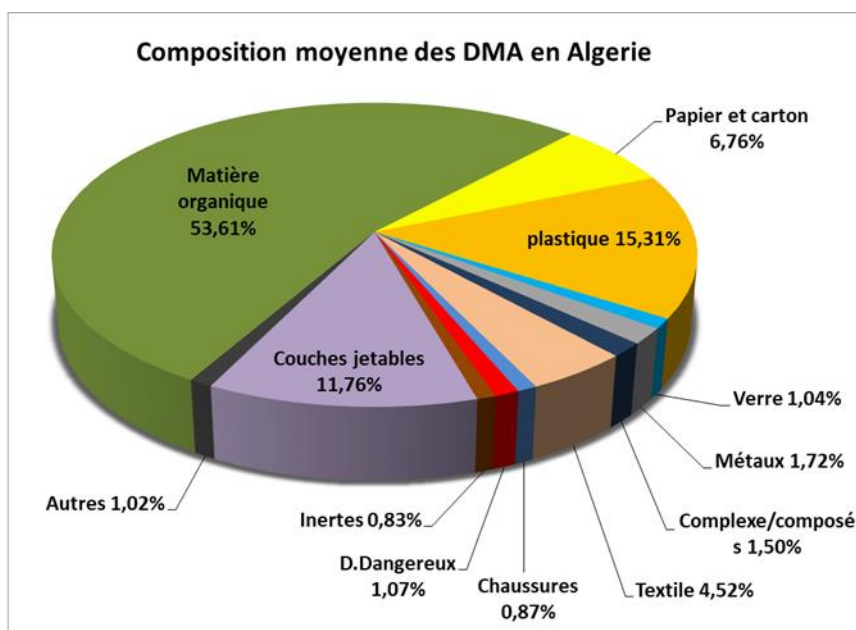
Figure : Emplacement de la commune Mahelma



Source : Wikipédia

Annexe n° 5 :

Figure : Caractérisation des DMA d'Algérie (Année 2019)



Source : AND

Annexe n° 6 :

Figure : la charte de l'établissement GECETAL

WILAYA D'ALGER

gecetal

Mission de l'Etablissement à l'Horizon 2020 Valeurs de l'Etablissement

Charte de l'Etablissement GECETAL

Mission de l'Etablissement

GECETAL réceptionne, valorise, Recycle et Traite Ecologiquement les Déchets Ménagers, Verts et Inertes,... Collectés auprès des Institutions Publiques et Privées de la Wilaya d'Alger

L'établissement mobilise des Ressources Humaines qualifiées, un Système de Gestion participatif et des Process Performants.

Les Matières récupérées sont vendues aux Clients exerçant dans Les Domaines de l'Industrie, travaux publics et de l'Agriculture.

Valeurs de l'Etablissement

- 1 Qualité**
Respect des normes est notre souci permanent
- 2 L'écoute active**
Nos clients sont pris en charge dans leurs demandes et spécificités
- 3 Collaboration**
Un climat sain favorisant le travail d'équipe
- 4 Performance**
Des outils de gestion permettant l'obtention des résultats recherchés
- 5 L'efficacité**
Dans la mobilisation des ressources
- 6 Association**
Les intérêts de nos fournisseurs et partenaires sont les nôtres

à l'Horizon 2020

- 1 - GECETAL** est un exemple Normatif à l'Echelle Nationale dans la Réception, Valorisation, Recyclage et Traitement des Déchets
- L'Ensemble de Nos Clients sont Fidélisés et Satisfaits
- Nos Activités s'exécutent et s'appuient sur des Normes et des Outils Techniques et Managériaux Performants dans un Climat de Collaboration entre les Différentes Equipes et Individus
- Nos Ressources sont Disponibles en Quantité et en Qualité dans les Temps Opportuns
- Le Principe " **GAGNANT - GAGNANT** " modèle Nos Relations avec Nos Fournisseurs et Partenaires

Source : GECETAL

Table des matières :

Dédicaces :	i
Remerciements :	ii
Résumé :	iii
Liste des figures :	vi
Liste des tableaux :	vii
Liste des abréviations :	viii
Sommaire :	x
Introduction générale :	1
Chapitre I : Concepts de base sur les déchets et le développement durable.....	6
Introduction	7
Section 1 : Généralités sur les déchets :	7
1.1. Définition des déchets :	7
1.2. Classification des déchets :	9
1.2.1. Classification selon la nature du déchet :	10
1.2.2. Classification selon l'origine du déchet :	11
1.2.3. Classification selon le mode de traitement du déchet :	12
1.3. La sortie du statut du déchet :	13
1.4. Les risques liés aux déchets et aux décharges sauvages :	13
1.4.1. L'impact des décharges non-contrôlée :	15
Section 2 : Les fondations théoriques de la gestion des déchets dans le cadre du Développement Durable	19
2.1. Historique de la gestion des déchets dans le cadre du développement durable :	19
2.2. La définition du développement durable :	20
2.3. Les composants du développement durable :	21
2.4. Les piliers du développement durable :	21
2.4.1. Le pilier environnemental :	22
2.4.2. Le pilier social :	22
2.4.3. Le pilier économique :	22
2.5. Principes du développement durable :	23
2.5.1. La prévention :	24
2.5.2. La précaution :	24
2.5.3. La protection de l'environnement :	24
2.5.4. Équité et solidarité sociale :	24
2.5.5. Le droit à l'information :	24
2.5.6. Le principe de responsabilité :	25

2.5.7. Le principe pollueur-payeur :	25
2.5.8. Le principe éducation, sensibilisation et formation :	25
2.5.9. Le principe des 3R-V-E :	25
2.5.10. La responsabilité élargie du producteur :	28
2.6. L'agenda 21 :	28
2.6.1. Présentation de L'agenda 21 :	28
2.6.2. Les composants de L'agenda 21 :	28
2.6.3. La gestion des déchets telle évoquée dans l'Agenda 21 :	30
2.7. L'importance de la notion du développement durable dans la gestion des déchets :....	31
2.7.1. La notion d'économie circulaire :	32
Chapitre II : Les fondements de la gestion des DMA en Algérie.....	36
Introduction :	37
Section 1 : La gestion des déchets ménagers et assimilés :	37
1.1. L'histoire de la gestion des déchets :	37
1.2. La gestion des déchets ménagers :	39
1.2.1. Définition du terme Gestion :	39
1.2.2. Définition de la gestion des déchets ménagers :	39
1.3. La nécessité de la gestion des déchets :	40
1.4. Les principes de la gestion des déchets :	43
Section 2 : La gestion des déchets ménagers et assimilés en Algérie :	44
2.1. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :	44
2.1.1. La mise en œuvre du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) :	45
2.1.2. Programme national de gestion des déchets solides municipaux (PROGDEM) :	47
2.2. Les acteurs de la gestion des services des déchets :	49
2.2.1. Le secteur public :	49
2.2.2. Secteur privé :	52
2.3. Le mode de gestion des services des déchets ménagers en Algérie :	53
2.3.1. La gestion directe :	53
2.3.2. Organismes publics :	53
2.3.3. Marché public :	53
2.3.4. Délégation de services publics (concession) :	54
2.4. Les modes de collectes, traitement et d'élimination des déchets en Algérie :.....	54
2.4.1. La collecte des déchets :	54
2.4.2. Tri des déchets :	57
2.4.3. Le transport :	58
2.4.4. Les installations :	58

2.4.5. Le traitement et la valorisation :	59
Chapitre 3 : Etude empirique	66
Section 1 : Présentation de l'entreprise GECETAL	68
1.1. Le cadre méthodologique :	68
1.2. Présentation de la zone d'étude :	68
1.2.1. Présentation de la wilaya d'Alger :	68
1.2.2. Présentation de la commune de Mahelma :	69
1.3. Présentation de l'entreprise GECETAL :	70
1.4. Les aménagements de GECETAL :	70
1.5. Fonctionnement du CET :	79
1.5.1 Les moyens humains :	79
1.5.2 Les moyens matériels :	81
1.6. L'exploitation du CET :	82
1.7. Post-gestion du CET :	82
Section 2 : Cas pratique	83
2.1. L'évolution des DMA dans la wilaya d'Alger :	84
2.1.1 La chronologie des quantités des DMA générés à Alger et de l'évolution démographique :	84
2.1.2 La corrélation entre les deux évolutions :	85
2.2. Production prévisionnelle des DMA dans la wilaya :	86
2.2.1. Taux d'évolution global :	86
2.2.2. Estimation de la production des DMA dans la wilaya :	88
2.3 Cas GECETAL :	90
2.3.1 Les quantités de DMA traités par GECETAL :	90
2.3.2 Les capacités des casiers de l'entreprise :	93
2.4 Projection des quantités de DMA enfouies :	97
2.4.1 La quantité enfouie en tonne :	97
2.4.2 La quantité enfouie en m ³ :	99
2.4.3 Mesure des capacités des casiers enfouissement pour les prochaines années :	100
Conclusion générale :	103
Bibliographie	107
Annexes :	115