

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure de Management
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
المدرسة الوطنية العليا للمناجنت
القلعة

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention d'un Master professionnel en

« Entrepreneuriat et Management de Projet »

Gestion des déchets ménagers dans la wilaya d'Oran

Élaboré par :

AMAR BELLAHCENE Naima

Encadrant :

Pr. FEROUKHI Amine

Membres de jury :

1- Président : Mr Belaidi

2- Examinatrice : Mme Yasmine

Mohammed Azizi

3- Examinatrice : Mme Djennadi

Année universitaire : 2022-2023

RÉSUMÉ

Dans le cadre de cette étude, notre objectif principal est d'explorer les défis liés à la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran, en mettant particulièrement l'accent sur la phase cruciale de la collecte et du transport des déchets ménagers et assimilés. Pour mieux comprendre cette problématique, nous avons effectué un stage au sein de l'établissement EPIC CET Oran, d'une durée de deux mois, afin d'approfondir nos connaissances sur le terrain. Notre démarche de recherche s'est orientée vers une méthode qualitative, impliquant des entretiens avec quatre experts du département des déchets ménagers et assimilés, et l'utilisation d'une analyse descriptive transversale pour traiter les données recueillies.

À la suite de cette étude, nous avons élaboré un projet concret : la création de l'entreprise Eco Tech, spécialisée dans la fabrication de poubelles intelligentes équipées d'intelligence artificielle. Cette initiative vise à révolutionner la collecte des déchets en utilisant des technologies de pointe pour identifier, trier et gérer efficacement les déchets. L'entreprise s'engage à fournir des services de collecte et de transport de déchets ménagers et assimilés de manière efficace et respectueuse de l'environnement, impliquant tous les acteurs de la chaîne, des clients aux unités de traitement. Cette démarche promet des retombées positives sur les plans économique, environnemental, social et de la santé publique.

Mots clés : gestion des déchets, collecte et transport, poubelles intelligentes, entreprise Eco Tech, wilaya d'Oran.

ABSTRACT

In the context of this study, our main objective is to explore the challenges related to waste management in the Oran province, with particular emphasis on the crucial phase of collection and transport of household and similar waste. To better understand this issue, we conducted a two-month internship at the EPIC CET Oran establishment to deepen our knowledge on the ground. Our research approach leaned towards a qualitative method, involving interviews with four experts from the household and similar waste department, and the use of a cross-sectional descriptive analysis to process the collected data.

Following this study, we have developed a concrete project: the creation of the company Eco Tech specialized in the manufacture of smart bins equipped with artificial intelligence. This initiative aims to revolutionize waste collection by using cutting-edge technologies to efficiently identify, sort and manage waste. . The company is committed to providing efficient and environmentally friendly household and similar waste collection and transportation services, involving all stakeholders in the process, from customers to treatment facilities. This approach promises positive outcomes in terms of the economy, environment, society, and public health .

Keywords: Waste management, collection and transport, smart bins, Eco Tech company,

ملخص

في إطار هذه الدراسة، هدفنا الرئيسي هو استكشاف التحديات المتعلقة بإدارة النفايات في ولاية وهران، مع التركيز الخاص على مرحلة الجمع ونقل النفايات المنزلية والمماثلة ذات الأهمية البالغة. من أجل فهم هذه المسألة بشكل أفضل، قمنا بأداء تدريب عملي دام شهرين في مؤسسة EPIC CET Oran لتعميق معرفتنا على الأرض. اتجهت منهجيتنا البحث نحو الطريقة النوعية التي تشمل مقابلات مع أربعة خبراء من قسم النفايات المنزلية ، واستخدام تحليل وصفي عرضي لمعالجة البيانات التي تم جمعها.

بعد هذه الدراسة، قمنا بتطوير مشروع ملموس: إنشاء شركة **Eco Tech** متخصصة في تصنيع حاويات ذكية مجهزة بالذكاء الاصطناعي. تهدف هذه المبادرة إلى ثورة في جمع النفايات من خلال استخدام أحدث التقنيات لتحديد وفرز وإدارة النفايات بكفاءة. تلتزم الشركة بتقديم خدمات فعالة وصديقة للبيئة لجمع ونقل النفايات المنزلية والمماثلة، مشاركة جميع الجهات المعنية في العملية، بدءًا من العملاء وصولاً إلى وحدات المعالجة. هذا النهج يعد وعدًا إيجابيًا فيما يتعلق بالاقتصاد والبيئة والمجتمع وصحة الجمهور.

الكلمات الرئيسية : إدارة النفايات وجمعها ونقلها، الصناديق الذكية، شركة **Eco Tech**، ولاية وهران .

REMERCIEMENTS

Je souhaite exprimer ma profonde gratitude envers Dieu pour avoir guidé mon chemin et béni mon parcours tout au long de cette aventure mémorable. Je tiens également à exprimer mon immense respect envers le Dr. Feroukhi pour son mentorat exceptionnel. Sa vaste expertise, son dévouement et ses précieux conseils ont été d'une importance inestimable. Sa présence bienveillante et son soutien ont constitué une source majeure de motivation.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance envers mes parents, mon frère et ma sœur pour leur amour inconditionnel, leur soutien constant et leurs encouragements indéfectibles. Leur présence et leur encouragement ont représenté une source incommensurable de force.

Je tiens à exprimer ma gratitude particulière envers Fouiel Malek, ma camarade de classe à l'EMP, pour notre collaboration fructueuse et nos échanges enrichissants tout au long de cette expérience d'apprentissage.

Je tiens à remercier chaleureusement les membres de l'équipe de l'établissement EPIC CET Oran pour leur collaboration significative et leurs conseils précieux. Leur expertise et leur soutien ont grandement contribué à l'avancement de mon mémoire.

Enfin, je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers l'ensemble du personnel de mon école, l'ENSM, pour m'avoir offert l'opportunité de vivre ce merveilleux voyage d'apprentissage et d'expérience. Leur dévouement à l'enseignement et leur engagement envers les étudiants ont joué un rôle déterminant dans mon développement personnel et professionnel.

Je suis extrêmement reconnaissant envers toutes les personnes mentionnées pour leur collaboration, leur soutien et leur bienveillance tout au long de ce mémoire. Leur contribution a rendu cette expérience inoubliable et a contribué à mon enrichissement personnel et académique.

TABLE DES MATIERES

Résumé	I
Abstract.....	II
ملخص.....	III
Remerciements	IV
Introduction	1
Chapitre 1 : Gestion des déchets ménagers	
Section 1 : Revue de littérature	7
1. Gestion des déchets	7
2. Les méthodes de gestion des déchets	8
3. Tri sélectif et valorisation des déchets	12
4. Entrepreneuriat vert	12
Section 2 : Cadre Conceptuel	13
Partie 1 : Définition de déchets	13
1. Définition du terme déchets	13
2. Classification des déchets	13
3. Cadre légal et institutionnel	15
A. Au niveau de l'Etat	17
B. Au niveau local	17
I. Cadre opérationnel	18
Partie 2 : Concepts de gestion des déchets	19
1. Outils pour planifier , gérer et suivre les déchets	19
1.1. Le système National d'information sur les déchets (SNID)	19
1.2. Schéma Directeur de gestion des déchets	20
1.3. La taxe d'enlèvement des ordures ménagers (TEOM)	20
1.4. Plan de Wilaya de gestion des déchets spéciaux (PWAGDES)	22
1.5. Système de veille et d'alerte	22
2. Etat de gestion de déchets en Algérie	23
2.1. Déchet ménagers et assimilés	23
2.2. Etat de la gestion des déchets inertes	62
2.3. Etat de la gestion des déchets spéciaux et spéciaux dangereux.....	63
2.4. Etat de la gestion des déchets marins	63
3. Déchets et changement climatique	64
4. Recommandations	66
Partie 3 : Cas d'études dans la gestion des déchets ménagers	70

1. Présentation de la wilaya d'Oran.....	70
1.1. histoire de la ville d'Oran	70
1.2. Localisation de la wilaya d'Oran	71
2. Gestion des déchets ménagers dans la zone de la wilaya D'Oran	72
2.1. Production des déchets ménagers par commune	72
2.2. Caractéristiques des déchets ménagers de la wilaya d'Oran	73
2.3. Processus de gestion des déchets ménagers actuellement.....	73
3. Les enjeux rencontres dans la gestions des déchets dans la ville	74
4. Etat du recyclage des déchets dans ma wilaya d'Oran	76
5. Etat de l'entreprenariat verts dans la wilaya d'Oran	77

Chapitre 2 : Méthodologie de recherche

Section 1 : Cadre méthodologique	79
1. Méthodologie de recherche	79
2. Méthode de recherche sélectionnée.....	81
3. Les instruments de collecte des données	83
3.1. Documentations	83
3.2. L'observation	85
3.3. L'entretien	86
4. La construction du guide d'entretien	87
5. Le déroulement de l'entretien	88
6. Le choix des interrogés	88
7. Les objective du questionnaire	89
8. Réponse Obtenu	91
9. Interprétation des résultats	92
Section 2 : Présentation de l'EPIC CET d'Oran	99
1. L'EPIC CET Oran	100
2. Objectifs et Actions de l'EPIC CET en gestion des déchets	101
3. Rôle de l'EPIC CET dans la gestion des déchets	101
4. Objectifs généraux	101
5. Objectifs pilotes en tri sélectif	102
6. Initiatives Environnementales et sensibilisation de l'EPIC CET Oran	102
7. Généralisation du tri sélectif et sensibilisation	103
8. Les projets Innovants	103

Chapitre 3 : Création d'entreprise

1. Présentation du projet.....	108
1.1. Présentation de l'entreprise Eco Tech	108
1.2. Analyse PESTEL DE Eco Tech en Algérie	108
2. Description de l'entreprise	110
2.1. Objectif	111

2.2. Concept	111
2.3. Caractéristique Clés	111
2.4. Avantage	111
3. Fiche Signalétique de l'entreprise Eco Tech	112
3.1. Mission	112
3.2. Valeurs	113
3.3. Produit Phare	113
3.4. Clients	113
3.5. Engagement envers L'environnement	113
3.6. Certifications	113
3.7. Visions	114
3.8. Partenariat stratégiques	115
4. Elaboration du business Model Canvas (BMC) pour Eco Tech	115
5. Budget	119
6. La conception de poubelle intelligente	120
7. Mécanisme de tri	121
8. Prototype	125
9. Impact du projet Eco Tech en Algérie	126
10. Discussion	126
11. Méthode de tri à la source	127
Conclusion générale	130
Bibliographie	132
Annexe : Guide d'entretien directif	135

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Catégories et sous catégories des déchets	14
Tableau 2 : Lois Relatives au développement durable à la protection de l'environnement et à la gestion des déchets	16
Tableau 3 : Evolution du barème de la TEOM par catégorie des redevables entre l'année 2015 et 2020	21
Tableau 4 : Caractéristiques techniques de la station d'osmose inverse	58
Tableau 5 : Matrice d'évaluation des performances de la gestion des déchets en Algérie ...	67
Tableau 6 : Récapitule les caractéristiques de notre échantillon	89
Tableau 7 : Carte générale des CET à Oran	100
Tableau 8 : Fiche Technique de l'EPIC CET	105
Tableau 9 : Les nouveaux codes d'activités liés à la gestion des déchets	109
Tableau 10 : Fiche Technique d'Eco Tech	112
Tableau 11 : Budget estimative d'Eco Tech	119
Tableau 12 : Les produits utilise pour réaliser le prototype	122

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Système traditionnel de la gestion des déchets de l'antiquité à la fin de la 1 ^{ère} moitié du XIXE siècle	9
Figure 2 : Système hygiénique et linéaire de la gestions des déchets durant révolution industrielle	10
Figure 3 : Le système Théorique actuel de gestion des déchets ou système économique	11
Figure 4 : Fonctionnement et la plate-forme du SNID	19
Figure 5 : Schéma montrant le fonctionnement du système de veille er d'alerte	23
Figure 6 : Synoptique de la gestion des DMA en Algérie	24
Figure 7 : Comparant les résultats de 2010,2014 et 2018/2019	28
Figure 8 : Processus de pré-collecte , de collecte et de transport des DMA	30
Figure 9 : Processus de valorisation du papier /carton	35
Figure 10 : Processus de valorisation du plastique	36
Figure 11 : Processus de valorisation du verre	37
Figure 12 : Processus de valorisation du bois	38
Figure 13 : Processus de valorisation des métaux ferreux et non ferreux	40
Figure 14 : Nombre d'employés en 2020 et projection en 2035	45
Figure 15 : Schéma illustratif de la récupération dans un centre de tri	47
Figure16 :Schéma explicatif de la valorisation des déchets organiques	49
Figure 17 : Fiche du processus de valorisations des déchets organiques par les mouches ...	50
Figure 18 : Répartition des déterminants du coût de gestion des DMA selon l'activités	60
Figure 19 : Résultat IGES 2000.....	66
Figure 20 : La performance de la gestion actuelle des déchets en Algérie	68
Figure 21 : Démarche d'étude qualitative	83
Figure 22 : EPIC CET Oran	99
Figure 23 : Déférents moyens de tri sélective employées par l'EPIC CET Oran	104

Liste des Graphes

Graphe 1 : Evolution des quantités de DMA générées entre 2016 et 2035	25
Graphe 2 : Opérateurs chargés de la collecte des DMA	30
Graphe 3 : Quantités des déchets valorisées par matériau an Algérie	41
Graphe 4 : Taux de valorisation des DMA par matériau	42
Graphe 5 : La valeur de la valorisation des DMA	44
Graphe 6 : Nombre d’installations de traitement des DMA	53
Graphe 7 : Evolution des installations de traitement en exploitation 2014 – 2020	54
Graphe 8 : Nombre de casiers des installations de traitement par état	56
Graphe 9 : Taux de saturation des casiers	56
Graphe 10 : Répartition des coûts de gestion des DMA selon la taille de la population	61
Graphe 11 : Taux des émissions de GES issues du secteur des déchets par source à l’échelle planétaire	64

Liste des Cartes

Carte 1 : Densité d'activités des opérateurs économique	34
Carte 2 : Quantités des DMA traités en Algérie par wilaya	52
Carte 3 : Géolocalisation des installations de traitement des DMA en Algérie	55

Liste des photos

Photo 1 : Dispositif des pré-collecte	29
Photo 2 : logistique utilisée pour la collecte des déchets	31
Photo 3 : Hangar de tri dans un CET classe 2	46
Photo 4 : Centre de tri intégré dans un CET classe 2	46
Photo 5 : Constructions de plusieurs andains wilaya de Mostaganem et Sidi Belabes	51
Photo 6 : Pulvérisation d'odeur	58
Photo 7 : Anomalies de réalisation , raccordement de collecteurs des lixiviats non conformes (en utilisant fils d'attache métallique).....	59
Photo 8 : Anomalie d'exploitation , engin enfoui avec les DMA au niveau du casier	59
Photo 9 : Wilaya d'Oran	70
Photo 10 : Carte de la zone d'Oran	72
Photo 11 : Page Facebook et Instagram de l'EPIC CET Oran	105

LISTE DES ABREVIATIONS

Abréviations	Significations
DZD	Dinars Algériens
TEOM	Taxe d'enlèvement des ordures ménagers
CET	Centre d'enfouissement technique
JO	Journal Officiel
PET	Le polyéthylène téréphthalate est un produit de polycondensation de l'acide téréphthalique avec l'éthylène glycol.
PEHD	l'acronyme que l'on utilise le plus souvent pour parler de polyéthylène haute densité
PVC	Le Poly-Chlorure de Vinyle est un matériau synthétique utilisé couramment pour fabriquer des tuyaux
ME	Ministère de l'environnement
AND	Agence National des Déchets
APC	Assemblées Populaires communales
EPIC	Etablissement Public à Caractère Industriel et Commercial
PNAE	Plan National d'action pour l'environnement et le développement durable
PROGDEM	Programme National de gestion intégrée des déchets ménagers et similaires
PNAGDES	Plan National des Déchets Spéciaux
SNID	Système National d'informations sue les déchets
PAPC	Plan d'assemblée populaire communale

PWAGDES	Plan de Wilaya de gestion des déchets spéciaux
DMA	Déchets Ménagers Assimilés
DM	Déchets Ménagers
DA	Déchets Assimilés
BAU	Business As Usual
RSI	Retour sur investissement
AGID	Appui à la gestion intégré des déchets
DC	Déchets Contrôlées
DS	Déchets Spéciaux
DSD	Déchets Spéciaux Dangereux
GES	Gaz Effet de Serre
GIEC	Groupe d’experts inter-gouvernemental sur l’évolution du climat
CCNUCC	Convention –Cadre des Nations Unies sur les changements Climatiques
ONG	Organisation non gouvernementale
PME	Petites et moyennes entreprises
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats
PESTEL	Political, Economic, Social, Technological, Legal, and Environment.
BMC	Le business model canvas

Introduction

Avec la population qui augmente rapidement et ses besoins croissants, les actions des humains ont un impact de plus en plus fort sur notre planète. À cause de notre style de vie, les déchets que nous produisons continuent d'augmenter en quantité, en complexité et même en nocivité.

Pendant longtemps, le problème des déchets n'a pas été une grande préoccupation environnementale. Mais maintenant, les autorités publiques et tous ceux qui sont concernés (comme les entreprises et les communautés locales) prennent conscience de la situation. Ils mettent en place des politiques pour mieux gérer les déchets, en cherchant à réduire les impacts sur l'environnement et la santé, particulièrement dans la façon dont ils sont éliminés.

Les déchets posent un gros problème à l'échelle mondiale. En Algérie, les déchets ménagers reflètent le problème environnemental majeur vécu dans différents secteurs de l'activité humaine. Ce problème est si important qu'il est l'une des missions principales du ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables. Les changements récents en Algérie, en termes de style de vie et de consommation, ont impacté les déchets ménagers en termes de qualité et de quantité, avec une gestion qui a des lacunes.

La gestion des déchets en milieu urbain n'est pas encore très développée. Les problèmes liés aux sols pollués, aux déchets abandonnés, à la contamination des ressources en eau et aux effets sur la santé publique sont pourtant importants et reconnus. Dans les villes, la collecte, le stockage et parfois la récupération de matériaux valorisables sont pratiqués, mais la qualité de ces services est bien insuffisante. Cette situation demande des mesures urgentes et des actions appropriées.

La gestion des déchets, qui fait partie du domaine de la rudologie appliquée, englobe plusieurs étapes comme la collecte, le transport, le traitement (pour se débarrasser des déchets), la réutilisation et l'élimination des déchets, surtout ceux provenant des activités humaines. Cette gestion vise à réduire les effets néfastes sur la santé humaine, l'environnement et notre cadre de vie. Depuis quelques décennies, l'accent est mis sur la réduction de l'impact des déchets sur la nature et l'environnement, ainsi que sur leur réutilisation dans une optique d'économie circulaire.

Tous les types de déchets sont inclus (solides, liquides, gazeux, toxiques, dangereux, etc.), chacun ayant son propre mode de traitement. La manière de gérer les déchets varie en

fonction que l'on soit dans un pays développé ou en développement, dans une ville ou dans une zone rurale, et que l'on soit un particulier, une entreprise industrielle ou un commerçant. (souissi sara ,lograb donia,ladghem chikouche khadidja asma , 2021) .

Dans la ville d'Oran, un exemple d'évolution des déchets ménagers se dessine. Avec ses différentes communes dont Oran, Es Senia, Bir El Djir et Sidi Chami, la ville s'étend sur un vaste territoire, une partie considérable étant urbaine. Cependant, la gestion des déchets produits par les ménages de cette région présente des défis. L'exode rural et l'essor urbain ont altéré la façon dont ces déchets sont gérés. Les conséquences de cette croissance, comme les problèmes liés au logement, à la santé et à l'environnement, ont complexifié la gestion des déchets. Des mesures adaptées sont nécessaires pour relever ces défis et améliorer la gestion des déchets dans la ville d'Oran. (b. bouhadiba , a. hamou , g. matejka , m. hadjel , y. kehila , 2016) .

En Algérie, la constitution de 2015 insiste sur la protection de la santé publique et d'un environnement sain. Des efforts ont été entrepris pour gérer les déchets conformément à ces principes. Cependant, malgré des améliorations réglementaires et techniques, des problèmes de mise en œuvre persistent.

Les réalisations incluent la gestion des déchets municipaux et spéciaux, bien que la priorité donnée à la santé publique ait parfois compromis les aspects économiques et sociaux à long terme. L'inefficacité économique dans ce secteur est un défi.

Le secteur des déchets en Algérie est un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre, classé troisième avec 10% des émissions totales. Certaines méthodes de traitement, comme les dépôts non contrôlés et l'incinération, accentuent ces émissions, aggravant le réchauffement climatique. (rapport sur l'état de la gestion des déchets en Algérie , 2020) . Il est nécessaire d'aller au-delà de la simple gestion des déchets en développant une politique axée sur l'économie circulaire. Cette approche va au-delà du schéma traditionnel linéaire (extraction de matières premières - production - consommation - déchets) pour explorer de nouvelles alternatives, particulièrement dans le contexte des stratégies visant à améliorer les processus industriels. L'économie circulaire concerne non seulement les organismes publics responsables du développement durable et territorial, mais également les entreprises qui doivent adopter de nouvelles approches pour favoriser la création de métiers novateurs.

L'économie circulaire ne se limite ni à la gestion des déchets ni au recyclage. Elle englobe diverses pratiques, organisées en fonction de leurs effets, qui visent à optimiser l'utilisation des matières et de l'énergie. Son objectif ultime est de dissocier la croissance économique de l'épuisement des ressources naturelles en développant des produits, services, modèles commerciaux et politiques novateurs qui prennent en compte l'ensemble des flux tout au long du cycle de vie d'un produit ou d'un service. (Journal de l'économie circulaire et le développement durable, 2022).

Face à ces défis, une question émerge naturellement : Quelles sont les stratégies optimales et durables de gestion des déchets dans la wilaya d'Oran ? Pour relever ce défi complexe, il est impératif de considérer les dimensions environnementales, économiques et sociales dans leur globalité. L'objectif ultime est de réduire l'impact des déchets sur l'environnement et d'améliorer la qualité de vie de tous les citoyens.

Contexte de recherche

La recherche sur la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran, en Algérie, s'inscrit dans un contexte particulièrement critique. Cette région fait face à une croissance démographique constante et à une urbanisation rapide, entraînant une augmentation significative de la production de déchets. En parallèle, la proximité de la côte méditerranéenne souligne l'importance cruciale de préserver les écosystèmes côtiers fragiles, ce qui exige une gestion des déchets responsable. De plus, une gestion inadéquate des déchets peut avoir des conséquences graves sur la santé publique, accentuant ainsi l'urgence d'adopter des pratiques de gestion des déchets durables. Cependant, les ressources limitées et les défis logistiques compliquent cette tâche. Dans ce contexte complexe, cette recherche vise à élaborer des solutions adaptées aux besoins spécifiques de la wilaya d'Oran, contribuant ainsi à atténuer ces problèmes tout en favorisant le développement durable et la préservation de l'environnement local.

Problématique

La problématique de cette recherche sur la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran en Algérie réside dans la nécessité de répondre efficacement à l'augmentation constante de la production de déchets due à la croissance démographique et à l'urbanisation rapide. Cette problématique se pose également dans le contexte de la préservation de l'environnement côtier fragile et de la protection de la santé publique. Comment mettre en place des systèmes de gestion des déchets durables, adaptés aux spécificités de la région, tout en surmontant les contraintes financières et logistiques ? Comment sensibiliser la population à l'importance de réduire sa production de déchets et de recycler, et comment assurer une coordination efficace

entre les autorités locales, les acteurs privés et la société civile pour relever ces défis complexes ? La recherche vise à apporter des réponses à ces questions cruciales pour une gestion plus efficace et responsable des déchets dans la wilaya d'Oran.

Objectifs de cette recherche

1. Analyser la production actuelle de déchets et ses tendances pour comprendre l'ampleur du problème.
2. Évaluer les défis environnementaux associés à la gestion des déchets le long de la côte méditerranéenne.
3. Proposer des solutions et des pratiques de gestion des déchets durables, adaptées aux besoins spécifiques de la région.
4. Étudier les implications économiques, sociales et sanitaires de ces solutions.
5. Identifier des mécanismes de financement et de mise en œuvre pour garantir l'efficacité des stratégies de gestion des déchets.
6. Sensibiliser la population locale à l'importance de la réduction des déchets et de la préservation de l'environnement côtier.
7. Contribuer à l'amélioration globale de la qualité de vie des habitants tout en préservant l'écosystème méditerranéen.

Concernant l'organisation de notre mémoire, il est divisé en trois chapitres distincts, chacun étant développé de la manière suivante :

Chapitre 1

Le premier chapitre de notre mémoire se divise en deux parties essentielles. Dans la première partie, nous avons réalisé une revue de la littérature approfondie, ce qui nous a permis de cerner les concepts clés liés à la gestion des déchets. Nous avons établi dans la deuxième partie des définitions précises pour les termes "déchets" et "gestion des déchets". En outre, nous avons identifié les risques associés à une gestion inadéquate des déchets, mettant en lumière les conséquences néfastes possibles sur l'environnement et la santé publique.

Et aussi nous avons concentré notre attention sur une étude de cas spécifique, à savoir la wilaya d'Oran. Nous avons examiné la situation actuelle de la gestion des déchets dans cette région, en tenant compte de ses particularités et de ses défis.

Chapitre 2

Le deuxième chapitre de notre mémoire se structure en deux parties distinctes. La première partie est consacrée à la méthodologie de recherche, où nous exposons les approches, les méthodes et les outils que nous avons employés pour mener à bien notre étude sur la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran. Cela inclut la collecte de données, les techniques d'analyse, ainsi que les sources d'information consultées.

La seconde partie du chapitre consiste en une présentation détaillée de l'organisation du stage au sein de l'Entreprise de Gestion des Parcs Industriels et Commerciaux (EPIC) d'Oran. Nous décrivons les objectifs, la structure, et le rôle de cette organisation dans le contexte de notre recherche. Cette partie offre un aperçu essentiel de la manière dont notre travail sur le terrain a été encadré et s'est déroulé au sein de l'EPIC d'Oran.

Chapitre 3

Dans le troisième chapitre de notre mémoire, nous explorons une proposition audacieuse et innovante : la création d'une entreprise spécialisée dans les poubelles intelligentes. Cette idée émerge de notre analyse approfondie de la gestion des déchets, notamment dans la wilaya d'Oran, où nous avons identifié un besoin croissant d'améliorer l'efficacité de la collecte et du traitement des déchets. Nous étudions les avantages potentiels des poubelles intelligentes, qui intègrent des technologies modernes pour optimiser la gestion des déchets, réduire les coûts opérationnels et favoriser la durabilité environnementale. Ce chapitre propose une vision stratégique et entrepreneuriale pour répondre à un problème crucial, tout en ouvrant des opportunités économiques et environnementales significatives.

Chapitre

1

SECTION 01 : Revue de littérature

Depuis les années 90, la problématique des déchets préoccupe à la fois les aspects professionnels et familiaux (INSERM, 2001). Les activités humaines génèrent une quantité excessive de déchets (Kujirabwinja et al., 2017).

1. Gestion des déchets :

Selon (philips, 2020), les déchets accumulés posent un sérieux problème dans les pays en développement, notamment en Afrique. En 2018, la Banque mondiale a alarmé en indiquant que 69% des déchets étaient laissés à l'air libre et brûlés, 24% étaient éliminés de diverses manières et seulement 7% étaient recyclés. Elle a également prévu que la production de déchets en Afrique subsaharienne doublerait d'ici 2050, ce qui présente des risques pour la santé et l'environnement.

Dans les pays en voie de développement, la gestion des déchets constitue un défi majeur. À titre d'exemple, la gestion des déchets à Kinshasa en République démocratique du Congo représente une problématique de taille. Chaque jour, la ville génère 90 000 tonnes de déchets, mais parvient seulement à éliminer 20 000 tonnes. Ce problème est exacerbé par l'urbanisation rapide et le manque d'engagement des citoyens envers le financement par le biais de "taxes de ramassage", ainsi que leur passivité envers les enjeux d'hygiène sur les espaces publics. Le déficit d'adhésion aux services de collecte se fait fortement ressentir parmi de nombreux ménages. (Siyamu, 2022).

Cependant, en Algérie, malgré les efforts et les investissements importants consacrés à la gestion des déchets depuis les années 2000, il y a toujours des problèmes. Cela est dû en grande partie à un manque d'efforts pour recycler les déchets et à un environnement socio-économique difficile.

Depuis les années 2000, le gouvernement algérien a dépensé beaucoup d'argent pour protéger l'environnement. Entre 2002 et 2016, environ 67,4 milliards de DZD ont été investis. La plupart de cet argent (53%) a été utilisé pour construire des centres d'enfouissement technique et des décharges contrôlées, dans le but d'améliorer la manière dont les déchets sont gérés. Cependant, malgré ces investissements, les résultats de ces changements ne sont pas clairs, et les objectifs fixés n'ont pas été atteints.

Mettre en place une véritable stratégie pour gérer les déchets coûtera plus d'argent aux municipalités. Cela est dû à la nécessité d'améliorer la collecte et l'élimination des déchets. En théorie, le gouvernement a créé une taxe pour le ramassage des ordures ménagères,

appelée la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM), qui devrait aider à financer ces améliorations. Cependant, la collecte de cette taxe sur le terrain ne dépasse pas 15%. En conséquence, les municipalités doivent financer la gestion des déchets à partir de leur propre budget.

De plus, pour encourager le développement local par le recyclage des déchets, il est crucial de reconnaître le rôle des autorités publiques. Elles doivent mettre en place des méthodes comme le tri sélectif et des règles environnementales. Sensibiliser et éduquer les gens sont également important pour changer leur comportement. Cependant, c'est surtout au niveau national que les décisions politiques sont nécessaires pour changer la façon dont nous gérons nos déchets. En fin de compte, pour éviter la création excessive de déchets, il est essentiel de réduire dès le départ en agissant sur les sources de déchets eux-mêmes. (naima hachemi, nadia dorbane, 2022).

Dans l'ensemble, ces études soulignent la nécessité d'une approche globale pour gérer la problématique croissante des déchets. En adoptant des pratiques durables comme la réduction à la source, le recyclage et la responsabilité partagée, nous pouvons minimiser l'impact environnemental des déchets et bâtir un avenir plus soutenable.

2. Les méthodes de gestion des déchets :

Dans les temps anciens, lorsque les sociétés étaient plus simples, les déchets produits étaient constitués de matériaux inertes (généralement laissés sur place) ainsi que de choses qui pouvaient se décomposer et être réutilisées, comme de la nourriture pour les animaux ou pour améliorer les sols. De cette manière, ces déchets ne causaient pas de problèmes. Pendant cette période, la quantité de déchets avait tendance à se réguler naturellement. Quelques personnes, comme les récupérateurs, les chiffonniers, les chineurs ou les vidangeurs, étaient intéressées par ces résidus et étaient les premiers à s'occuper de leur élimination et de leur recyclage.

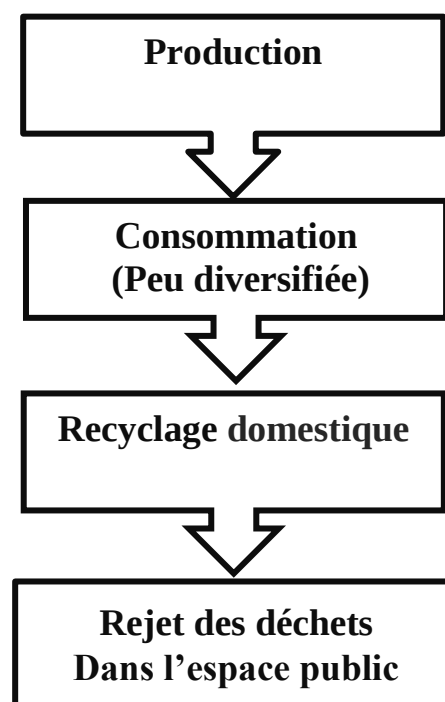
Au Moyen Âge, avec la croissance des villes, les restes s'accumulaient dans les espaces publics ou dans les rues en raison de pratiques de gestion moins développées. Les déchets posaient peu de problèmes en raison de leur composition, principalement constituée de matières qui se décomposent naturellement ou pouvant être valorisées par les récupérateurs et les vidangeurs. Ces derniers ont vu leur importance grandir de manière significative à

l'époque de la première révolution industrielle, lorsque les villes, les industries et les zones rurales ont commencé à travailler ensemble de manière plus interconnectée.

Cette période a vu les matériaux usagés circuler en continu entre les villes, les industries et les campagnes, et l'idée de "déchet" était moins présente.

Pendant cette période, le schéma illustrant la façon dont les déchets étaient gérés est présenté dans la figure ci-dessous.

Figure 01 : Système traditionnel de la gestion des déchets de l'antiquité à la fin de la 1ère moitié du XIXE siècle



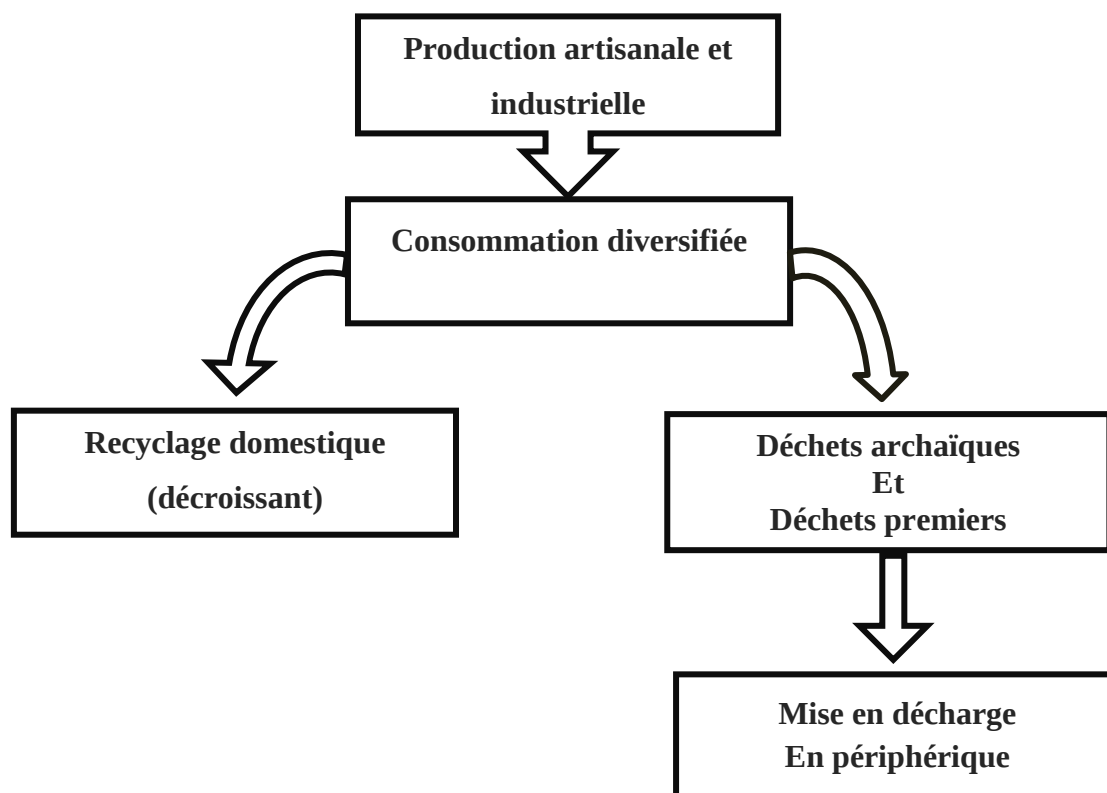
Source : (DORIER –APPRILL.E.2006.P.458)

Au 18ème siècle en Europe, un nouveau courant appelé "hygiéniste" est né. Les personnes qui le suivaient, comme les médecins, chimistes et ingénieurs, pensaient que rester en bonne santé était principalement lié à avoir un environnement propre. Ils croyaient que les maladies étaient liées aux conditions météorologiques et au lieu où l'on vit. Des études ont montré que vivre dans un endroit sale pouvait nuire à la santé. BARLES (S) a parlé de la saleté dans les villes à cette époque (BARLES. S. 2017).

À cette époque, les villes étaient sales. Les rues étaient couvertes de boue et de déchets en décomposition. Cela créait de mauvaises odeurs. Les villes étaient donc des endroits où

les maladies se propageaient facilement, comme le choléra et d'autres maladies. Les épidémies de maladies comme la peste et le choléra pendant le Moyen Âge ont motivé les gouvernements à essayer de résoudre les problèmes de saleté dans les villes. La plupart des villes avaient des problèmes de saleté. Les hygiénistes ont fait un lien entre les tas d'ordures et les maladies graves. Ils ont dit qu'il fallait éloigner les ordures des villes ou les détruire pour rester en bonne santé. En résumé, après avoir recyclé pendant longtemps, on a commencé à se débarrasser des déchets en les brûlant ou en les mettant dans des endroits spéciaux. C'est ce qu'on appelle une gestion "linéaire" des déchets.

Figure 2 : Système hygiénique et linéaire de la gestion des déchets durant la révolution industrielle



Source : (DORIER –APPRILL.E.2006.P.458)

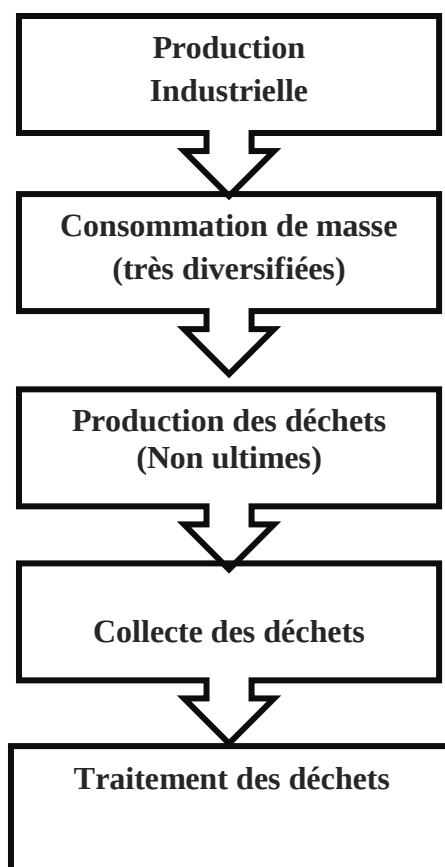
Dans les années 1970, le mode de traitement des déchets a montré ses limites. Cela signifie que le système en place ne fonctionnait plus très bien. Les déchets commençaient à causer des problèmes pour la nature. Les scientifiques, les politiciens et les groupes qui se soucient de l'environnement ont commencé à parler de ce problème et à discuter de solutions.

Les déchets devenaient plus visibles, non seulement là où ils étaient stockés, mais aussi à cause des mauvaises choses qu'ils causaient.

Le système précédent, qui consistait à mettre les déchets dans des endroits spéciaux appelés CET, ne résolvait pas le problème. Au lieu de cela, il le déplaçait ailleurs. Le gouvernement a dû trouver des endroits pour mettre tous les déchets. Mais ces endroits devenaient de plus en plus rares et éloignés des villes. Cela rendait le transport des déchets plus cher. En mettant les déchets sous terre, on ne résolvait pas vraiment le problème, on le cachait simplement.

Un rapport de quelqu'un appelé MEADOWS a inspiré les chercheurs à repenser la manière dont nous gérons les déchets. Au lieu de simplement s'en débarrasser, on a commencé à penser à utiliser les déchets d'une manière utile. On a commencé à considérer les déchets comme des choses qui pourraient être utilisées plus tard. Cela a changé la façon dont nous gérons les déchets, en passant d'une approche basée sur l'hygiène à une approche économique.

Figure 03 : le système théorique actuel de gestion des déchets ou système économique



Source : (DORIER – APPRILL E . 2006. P 462)

En résumé, nous avons identifié trois principaux modes de gestion des déchets : deux systèmes linéaires, le traditionnel et l'hygiénique, ainsi qu'un système circulaire émergent, qui se concentre sur l'économie et la valorisation des déchets.

Par contre en Algérie, la manière dont on traite les déchets suit principalement une méthode en ligne droite. Cela veut dire qu'on rassemble les déchets et on les transporte vers des endroits spéciaux pour les stocker ou les enfouir, en prenant en compte la propreté et l'environnement. Dans les pays développés, d'où vient cette idée, l'enfouissement est seulement utilisé pour les déchets qui ne peuvent pas être recyclés. Mais en Algérie, on a tendance à enfouir tous les types de déchets. Cela conduit à des problèmes importants comme le remplissage rapide des endroits où on les enfouit, l'apparition anarchique de dépôts de déchets, et le besoin de trouver des terrains pour construire des installations spéciales pour traiter les déchets. **(Naima HACHEMI, Nadia DORBANE, 2022).**

3. Tri sélectif et valorisation des déchets :

Une recherche menée par (Nouri Ibtissem¹, Ait habouche, 2018) se penche sur le plan d'action visant à développer le recyclage dans différents secteurs. Des actions sont entreprises pour réduire les déchets à la source, promouvoir le tri sélectif et la valorisation. Des projets de valorisation tels que la récupération de verre et de papier montrent des résultats positifs **(Rapport Giz, 2017).**

La valorisation des déchets est considérée comme une alternative à l'enfouissement. Elle pourrait résoudre les problèmes liés aux décharges saturées et aux tensions locales. L'entrepreneuriat vert émerge dans ce contexte, avec des opportunités de développement durable et d'innovation **(BERASS, 2020).**

4. Entrepreneuriat Vert :

L'entrepreneuriat vert, également appelé éco-entrepreneuriat, se focalise sur des activités économiques prenant en compte les aspects environnementaux, économiques et sociaux. Il vise à créer des solutions innovantes pour la production et la consommation responsables, contribuant ainsi à une économie verte et à la lutte contre le changement climatique **(Touhami & El-Moukhtar, 2022).**

Dans la wilaya d'Oran en Algérie, des projets tels que "Green Entrepreneurship" encouragent la création d'emplois verts et la promotion de l'économie circulaire. Le tri

sélectif et la valorisation des déchets sont des éléments essentiels de cette approche **(Khadidja BENMESSAOUD, 2022)**.

En somme, ces recherches mettent en avant l'importance de l'entrepreneuriat vert pour résoudre les défis liés aux déchets. En adoptant des pratiques de valorisation, de tri sélectif et en favorisant les initiatives durables, nous pouvons créer un avenir plus respectueux de l'environnement et économiquement viable.

Section 02 : Cadre Conceptuel

Partie 1 : Définition d'un déchet

1. Définition du terme déchet

La loi numéro 01-19 datée du 12 décembre 2001, publiée dans le Journal Officiel (JO) de la République Algérienne Démocratique et Populaire le 15 décembre 2001, qui aborde la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets, explique dans son article 3 qu'un déchet est défini comme suit : "tout résidu issu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, ainsi que toute substance, produit ou bien mobilier dont le propriétaire ou le détenteur se défait, envisage de se défaire, ou pour lequel il a l'obligation de prendre des mesures pour le retirer ou l'éliminer".

Souvent, les déchets se composent de mélanges hétérogènes dont la composition évolue en fonction du temps et de l'endroit. Par exemple, les déchets domestiques diffèrent selon qu'ils sont produits en milieu urbain ou rural, en été ou en hiver. De plus, la notion même de déchet est sujette à des interprétations variées : ce qui est considéré comme un déchet par quelqu'un souhaitant s'en débarrasser pourrait être perçu comme utile par une autre personne (comme en témoigne l'activité des récupérateurs autour des objets encombrants avant leur ramassage par les services municipaux) **(Balet, 2008)**.

2. Classification des déchets

Selon l'article 5 de la loi algérienne 01-19, les déchets sont classés comme suit :

- Les déchets ménagers et assimilés
- Les déchets spéciaux, y compris les déchets spéciaux dangereux
- Les déchets inertes.

Le décret n° 06-104 du 28 février 2006, qui établit la nomenclature des déchets industriels, incluant les déchets spéciaux dangereux, précise dans son Article 2 que cette classification est constituée de listes en annexe et d'une classification systématique (consultez l'annexe pour plus de détails).

Actuellement, la classification la plus couramment utilisée propose de diviser les déchets en fonction de deux grandes catégories :

- ✓ Selon leur origine : déchets ménagers et assimilés, déchets industriels, déchets agricoles, déchets d'activités de soins et déchets radioactifs.
- ✓ Selon leur nature : déchets inertes, déchets organiques, déchets banals, déchets toxiques ou dangereux, et déchets ultimes.

Tableau 1 : Catégories et sous catégories des déchets

Catégories	Sous catégories
Organique	Compostable
	Non compostable
	Pain
	Bois
Papier et carton	Carton
	Papier couché
	Autres papier +carton
Plastique	PET
	PEHD
	Sacs plastique
	PVC
	PS
	PP
	PEHD film
Verre	Transparent
	Coloré

	Verre plat
Métaux	Emballage en fer
	Emballage en aluminium
	Autres ferreux
	Autres aluminium
	Films d'aluminium
	Autre métaux
Complexes composite s/ /Emballages	
Textiles	
Chaussures	
Dangereux	DEEE
	Déchets médicaux
	Piles
	Chimiques
Inertes	
Couches jetables	
Autres (cartables + parapluies, ...)	

Source : (caractérisation des déchets ménagers et assimilés campagne nationale 2018 / 2019) .

3. Cadre légal et institutionnel :

Depuis les années 2000, l'Algérie a créé de nombreuses lois pour suivre les règles internationales et s'occuper des problèmes liés à l'environnement de manière durable. Les règles importantes concernant l'environnement sont principalement énoncées dans les lois citées ci-dessous.

Tableau 2: Lois relatives au Développement Durable, à la Protection de l'Environnement et à la Gestion des Déchets.

Loi	Intitulé
La loi n°01- 19 du 12/12/2001	Relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. Elle définit les principes de base qui conduisent à une gestion intégrée des déchets, de leur génération à leur élimination.
La loi n°03- 10 du 19/07/2003	Relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable. Elle consacre les principes généraux d'une gestion écologique rationnelle.
La loi n°04- 20 du 25/12/2004	Relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Elle définit clairement les responsabilités de chacun des acteurs impliqués dans le domaine de la prévention au niveau des zones et des pôles industriels. La Commune est la collectivité territoriale de base de l'Etat. Elle est dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière.
La loi n° 11- 10 du 22/06/2011	La Commune exerce ses prérogatives dans tous les domaines de compétence qui lui sont dévolus par la loi. Elle concourt avec l'Etat, notamment, à l'administration et à l'aménagement du territoire, au développement économique, social et culturel, à la sécurité, ainsi qu'à la protection et l'amélioration du cadre de vie des citoyens.

Source : (rapport DMA2 , 2020)

Dans ce qui concerne la gestion des déchets, la loi numéro 01-19 est renforcée par plusieurs règles détaillées. Tout cela est fait en tenant compte de quelques idées principales :

- Réduire et empêcher la création de déchets dès le début.
- Organiser le tri, la collecte, le transport et le traitement des déchets.
- Utiliser de nouveau les déchets, les recycler ou les transformer pour en faire de nouvelles choses.
- Traiter les déchets de manière écologique et sensée.
- Informer les gens et les rendre conscients des dangers que posent les déchets pour la santé et l'environnement, ainsi que des mesures prises pour réduire ces dangers.

(RAPPORT DMA2 , 2020)

Beaucoup de personnes en Algérie participent à la gestion des déchets, à la fois au niveau de l'état et au niveau local. Voici qui sont quelques-unes de ces personnes :

A. Au niveau de l'Etat :

- Le Ministère de l'Environnement (ME) s'occupe de cela grâce à l'Agence Nationale des Déchets (AND). Cette agence aide ceux qui gèrent les déchets, comme les villes et les groupes qui ramassent les déchets.
- Le Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICLAT) donne de l'argent et des moyens aux groupes locaux, comme les Assemblées Populaires Communales (APC), pour les aider à gérer les déchets. Le montant d'argent réservé pour la gestion des déchets des villes est important.
- D'autres Ministères s'occupent aussi des déchets, par exemple le Ministère de la Santé pour les déchets médicaux, le Ministère de l'Industrie pour les déchets spéciaux et dangereux, le Ministère de l'Agriculture pour les déchets des produits chimiques agricoles, et le Ministère de la Pêche pour les déchets marins.

B. Au niveau local :

- Dans les villes et les régions, deux groupes principaux travaillent sur la gestion des déchets :
 1. Les Assemblées Populaires Communales (APC) s'occupent des déchets locaux, en s'occupant de l'argent et des actions comme le nettoyage et le ramassage. Parfois, elles demandent à des entreprises privées de les aider.

2. Les EPIC (établissements publics à caractère industriel et commercial) : Il y en a deux types. Les EPIC de collecte et de nettoyage collectent et nettoient les déchets. Les EPIC de Gestion des CET (centres d'enfouissement techniques) s'occupent de sites spéciaux pour les déchets.

- D'autres groupes s'impliquent aussi, comme les directions de l'environnement des régions, les bureaux communaux d'hygiène et les hôpitaux publics, qui gèrent aussi les déchets.
- De plus, il y a des entreprises privées qui aident à collecter et traiter les déchets.

(RAPPORT DMA2 , 2020)

4. Cadre opérationnel

Depuis longtemps, les déchets sont une préoccupation importante à la fois pour les gens localement et pour tout le pays. Les citoyens et les groupes publics et privés s'en soucient. Maintenant, c'est une partie essentielle de la manière dont le pays essaie de grandir tout en prenant soin de la nature. Pour cela, le Ministère de l'Environnement (ME) a travaillé avec d'autres groupes pour créer une stratégie nationale pour la gestion des déchets. Voici ce qu'ils essaient de faire :

- Rendre les villes plus propres et plus saines.
- Améliorer la qualité de vie des gens et les protéger.
- Se débarrasser des déchets de manière sûre et respectueuse de la nature.
- Transformer les déchets en choses nouvelles et utiles.
- Créer une économie verte qui respecte la nature et qui fonctionne bien.
- Offrir plus d'emplois.

Pour faire tout cela, ils ont créé différents plans et programmes, comme :

- Le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD).
- Le Programme National de Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Similaires (PROGDEM).

- Le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux (PNAGDES).
- La Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Déchets à l'horizon 2035 (SNGID-2035). (**Rapport DMA , 2020**) .

Partie 2 : Concepts de gestion des déchets

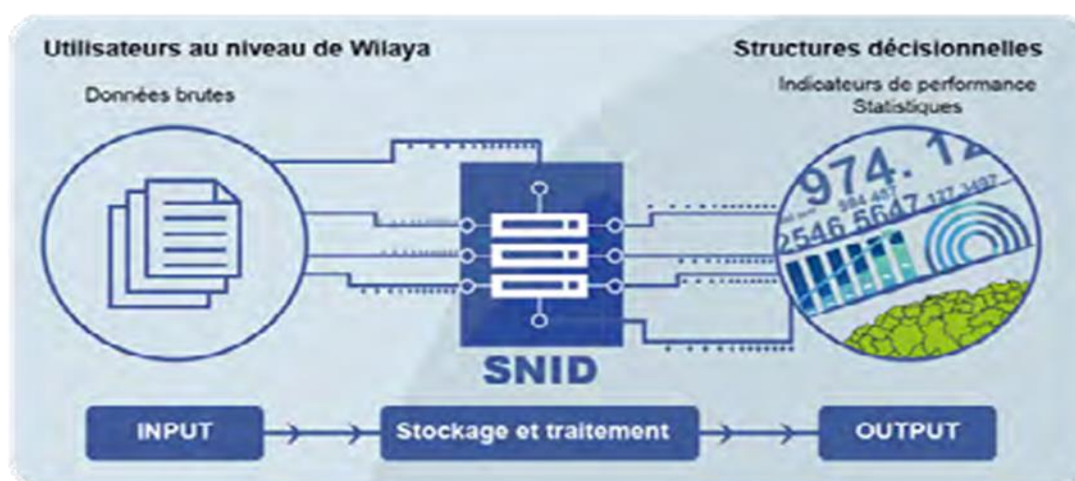
1. Outils pour planifier, gérer et suivre les déchets.

La préparation est très importante lorsque l'on veut éviter et gérer les déchets, que ce soit pour tout le pays ou dans une ville. Une sorte de plan pour les déchets doit impliquer tous ceux qui s'occupent des déchets, depuis leur création jusqu'à leur élimination. Cela aide à gérer les déchets de manière respectueuse de l'environnement.

1.1. Le Système National d'Informations sur les Déchets (SNID)

SNID est un outil qui aide les personnes impliquées dans la gestion des déchets à prendre de bonnes décisions. Il transforme les données en tableaux et graphiques faciles à comprendre. On peut y accéder en ligne. Le SNID a trois parties principales : une zone pour entrer des informations, une grande base de données et un tableau de bord avec des chiffres et des images. Le SNID connecte différentes organisations et lieux pour partager des informations rapidement. Il aide à garder et à organiser beaucoup de données, et à faire des plans pour le futur. Les informations entrées sont automatiquement traitées et affichées sous forme de chiffres et de statistiques pour chaque endroit, du local au national.(**Rapport DMA2,2020**).

Figure 4 : Fonctionnement de la plate-forme du SNID .



Source : (Rapport DMA2 , 2020)

1.2. Schéma Directeur de Gestion des Déchets

Un plan pour gérer les déchets efficacement dans une zone, comme une ville. Ce plan suit les règles et les lois en vigueur et propose des idées pour gérer les déchets de façon intelligente. Il est créé par le chef de l'Assemblée Populaire Communale (PAPC) et doit correspondre à un autre plan pour aménager la région.

Le schéma directeur de gestion des déchets consiste en une étude détaillée de tout ce qui a à voir avec la gestion des déchets, comme comment les ramasser, les nettoyer, les valoriser, et comment les gérer administrativement et commercialement. Cette étude a trois missions principales :

- Faire un diagnostic d'évaluation des données de base en identifiant le mode de pré-collecte, collecte, de transport, et de traitement actuels. aussi l'évaluation des coûts liés à la gestion des déchets.
- Proposition de nouveau schéma organisationnel de gestion des déchets ménagers et assimilés et déchets inertes.
- Evaluation des investissements nécessaires à la mise en œuvre du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

- Mise en œuvre des schémas directeurs

Parmi toutes les 1 541 villes d'Algérie, 1 089 ont créé leurs plans pour gérer les déchets (appelés SDGDMA). En ce moment, 87 villes travaillent sur les leurs. Cela signifie que 76 % des villes ont déjà des plans ou sont en train d'en faire. Parmi les plans déjà faits, 570 sont vieux et 519 sont bons. De ces bons plans, 235 n'ont jamais été acceptés et 284 le sont. Seulement 18 % des villes ont des plans approuvés.

1.3. La taxe d'enlèvement des ordures ménagères – TEOM

✓ Présentation du cadre réglementaire actuel de la TEOM

La loi du 12 décembre 2001 dit que les villes doivent collecter de l'argent sous forme de taxes et d'impôts pour gérer les déchets ménagers. Cette taxe, appelée TEOM, a été mise en place en 1993 et a été changée plusieurs fois depuis. En 2002, de grands changements ont été faits pour augmenter cette taxe. Un article (263) a été ajouté pour dire que les villes doivent rassembler cet argent et s'occuper des problèmes légaux avec la taxe.

Cependant, même si les règles ont été établies, il n'y a pas encore de règles spécifiques pour comment mettre tout cela en place. La taxe a augmenté au fil des années avec différentes lois, et la dernière augmentation était en 2020. Il y a un tableau qui montre comment cette taxe a changé pour différentes personnes entre 2015 et 2020.

Tableau 3 : Évolution du barème de la TEOM par catégorie des redevables, entre l'année 2015 et 2020

Catégorie redevable	Année 2015 (DZD)	Année 2020 (DZD)
Local à usage d'habitation	1 000 – 1 500	1 500 – 2 000
Local à usage professionnel, commercial, artisanal et assimilé	3 000 – 12 000	4 000 – 14 000
Terrain aménagé pour camping et caravanes	8 000 – 23 000	10 000 – 25 000
Grandes unités industrielles et commerciales	20 000 – 130 000	22 000 – 132 000

Source : (Rapport DMA2 , 2020).

✓ Contexte actuel

En Algérie, l'argent pour gérer les déchets ménagers vient du budget des villes. Ce budget est alimenté par l'argent des impôts et des taxes, l'argent que la ville gagne par elle-même, et l'argent du gouvernement.

Quand on regarde comment les villes gèrent l'argent pour les déchets, on voit deux choses importantes :

- Les coûts augmentent à cause de plus de personnes vivant dans la ville.
- Les coûts augmentent aussi parce que la gestion des déchets s'améliore, avec la création d'organisations pour ramasser les déchets et construire des endroits pour les jeter.

La "TEOM" est une taxe importante pour aider les villes à payer pour gérer les déchets. C'est une bonne façon de collecter de l'argent durablement. Cependant, le montant de la taxe n'est que 55% des coûts actuels de gestion. Même si la TEOM est importante, elle n'est pas toujours bien collectée. Si elle n'est pas collectée, les villes doivent utiliser leur argent pour

gérer les déchets. Les villes devaient prendre la responsabilité de collecter cette taxe, mais cela n'a pas été bien fait jusqu'à présent. Il faudrait changer la loi pour que les villes puissent mieux utiliser cet argent. **(Rapport DMA2 , 2020).**

1.4. Plan de Wilaya de Gestion des Déchets Spéciaux (PWAGDES)

Le PWAGDES, qui signifie "Plan de Gestion des Déchets Spéciaux," est un plan important pour gérer les déchets dangereux dans une région. Ce plan suit les règles nationales et vise à protéger la santé publique en réduisant les effets nocifs des déchets. L'objectif principal est de nettoyer l'environnement et de transformer certains déchets en produits qui peuvent être vendus.

Le plan est élaboré par le département de l'Environnement de la région. Il traite des déchets médicaux séparément des déchets industriels. Pour les déchets médicaux, le plan regroupe des actions pour gérer ces déchets dangereux selon les règles. Le plan identifie qui produit ces déchets, comment ils sont gérés, et s'il y a des problèmes.

Le plan est divisé en trois phases pour les déchets industriels :

1. Faire une étude générale pour comprendre la région, son industrie et son environnement.
2. Faire une étude approfondie pour connaître la quantité et le type de déchets produits par l'industrie.
3. Proposer des solutions pour mieux gérer ces déchets.

Le PWAGDES aide les responsables à :

- Comprendre combien de déchets sont produits.
- Avoir des solutions pour gérer les déchets de manière efficace et économique.

(RAPPORT DMA2, 2020)

En résumé, le PWAGDES est un plan pour gérer les déchets dangereux. Il suit les règles nationales, aide à protéger la santé publique et propose des solutions pour mieux gérer les déchets.

1.5. Système de Veille et d'Alerte

Pour aider à mieux gérer les déchets et impliquer les citoyens, l'Agence Nationale des Déchets a mis en place un système spécial. Ce système comprend un numéro gratuit, 3007, et une application mobile appelée NDIF. Grâce à cela, les citoyens peuvent communiquer

avec les services de gestion des déchets, comme les Communes, pour signaler les problèmes comme les endroits où les déchets s'accumulent ou les problèmes de collecte.

Le but de ce système est de :

- ❖ Améliorer la vie des citoyens.
- ❖ Aider les collectivités locales à mieux gérer les déchets.
- ❖ Trouver et résoudre les problèmes de déchets.

Le schéma ci-dessous explique comment fonctionne ce système.

Figure 5 : Schéma montrant le fonctionnement du Système de Veille et d'Alerte



Source :(RAPPORT DMA2 , 2020)

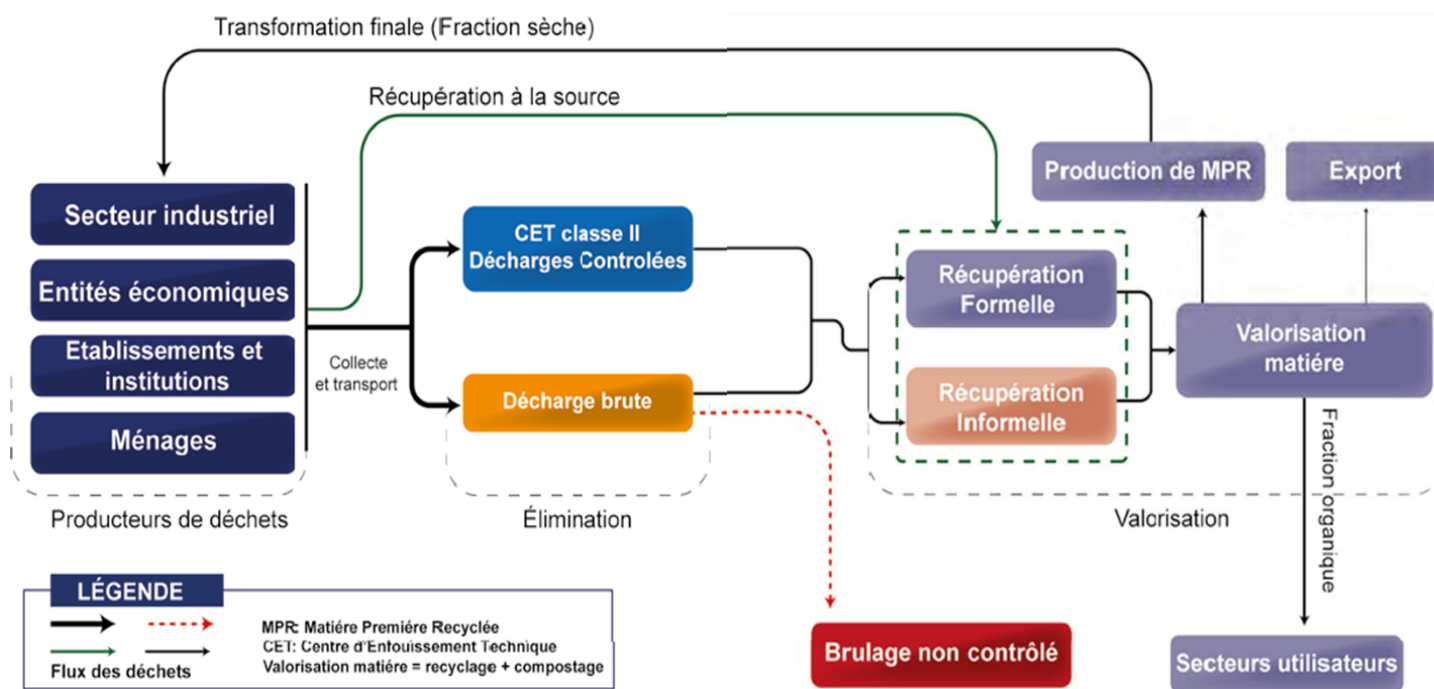
Remarque :

Au cours des deux dernières années (2019 et 2020), le numéro vert 3007 a reçu un total de 1 664 demandes. Parmi elles, la zone nord a enregistré le plus grand nombre avec 870 demandes, suivie par la zone des hauts plateaux avec 722 demandes. En revanche, la zone sud a eu moins d'appels, seulement 72. (RAPPORT DMA2 , 2020) .

2. Etat de gestion de déchets en Algérie

2.1. DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS (DMA)

Figure 6 : Synoptique de la gestion des DMA en Algérie



activités industrielles, commerciales et artisanales, qui ressemblent par leur nature et composition aux déchets ménagers. Le schéma ci-dessous montre comment la gestion de ces déchets est organisée dans tout le pays.

✓ Production

En Algérie, les déchets ménagers et assimilés proviennent des ménages, petits commerces, marchés, restaurants, administrations et installations industrielles. La quantité de déchets peut être mesurée en masse ou en volume, mais la masse est plus fiable à mesurer avec une balance. On mesure généralement les quantités en Kg par habitant par jour ou par an.

Les déchets ménagers (DM) représentent environ 90% de tous les déchets ménagers et assimilés, tandis que les 10% restants sont des déchets assimilés (DA) (source : SNGID-2035). Les DM proviennent des ménages, et en 2020, avec une population estimée à environ 43 millions d'habitants, cela représente une quantité importante.

Les DA proviennent des activités économiques et administratives, y compris le commerce, l'industrie, la construction, les services marchands, les artisans et les administrations. En 2020, on estime que l'ensemble des DMA produits a atteint environ 13,5 millions de tonnes.

La croissance démographique et l'urbanisation contribuent à l'augmentation de ces déchets, ce qui pousse les autorités à mettre en place des systèmes pour mieux prévenir et gérer ces déchets.

Remarque :

La quantité de déchets ménagers et assimilés (DMA) produits dépend de deux choses principales :

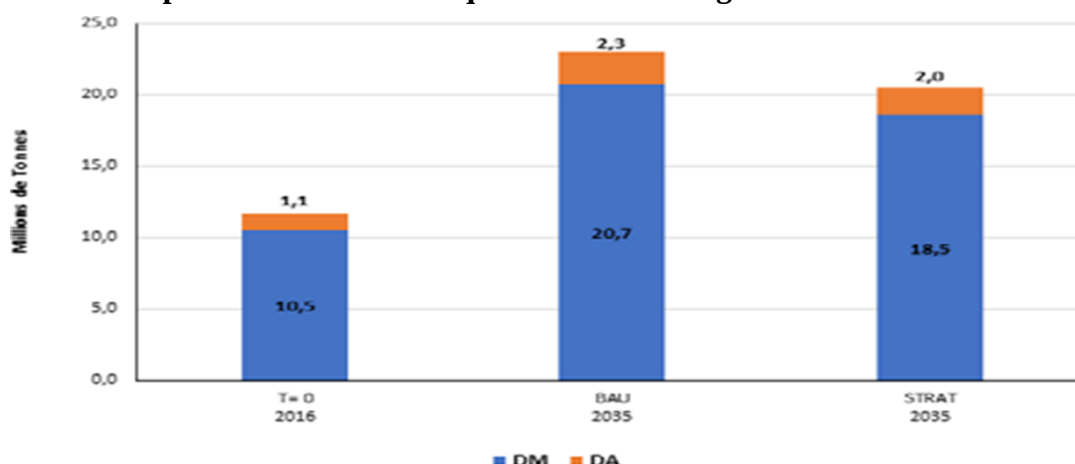
- Le nombre de personnes ou d'entités qui génèrent ces déchets, comme les ménages, les entreprises et les administrations.
- La quantité moyenne de déchets produits par chaque générateur par jour, mesurée en poids.

Pour obtenir des données précises sur la quantité de DMA produite, le Ministère de l'Environnement (ME) a demandé à l'AND de réaliser une étude nationale pour peser les déchets collectés directement auprès des sources. Cela permettra d'avoir des informations plus fiables et plus exactes sur la quantité totale de DMA produite.

Le graphique ci-dessous montre comment la production de déchets ménagers évolue selon deux scénarios de la SNGID-2035 :

- Scénario 01 : BAU (Business As Usual - aucune mesure prise pour prévenir les DMA).
- Scénario 02 : STRAT (application des recommandations de la SNGID-2035).

Graph 1 : Evolution des quantités de DMA générées entre 2016 et 2035



Source : (SNGID-2035 , RAPPORT DMA2 , 2020) .

Selon le scénario "Business As Usual" (BAU), la quantité de déchets ménagers pourrait doubler d'ici 2035, passant de plus de 11 millions de tonnes en 2016 à 23 millions de tonnes en 2035. Cependant, en appliquant la stratégie, la production en 2035 devrait être réduite à 20,5 millions de tonnes, soit environ 10% de moins que le scénario BAU. Ceci est grâce aux mesures de prévention comme la sensibilisation, le compostage domestique et les incitations financières.

En Algérie, avec sa grande taille et une diversité de densités de population et d'activités économiques principalement dans les zones urbaines, la quantité de déchets varie d'une région à l'autre. Les quantités produites dépendent du nombre d'habitants et d'autres facteurs propres à chaque région. En moyenne nationale, chaque habitant produit environ 0,80 kg de déchets ménagers et assimilés par jour. La wilaya d'Alger génère le plus, atteignant environ 0,90 kg par habitant par jour. **(RAPPORT DMA2 , 2020)**.

✓ Quantification des DMA

La gestion des déchets ménagers et assimilés est un défi majeur pour les autorités, en raison de l'augmentation constante des déchets causée par la croissance de la population, le développement économique et l'urbanisation rapide. Cela engendre des problèmes environnementaux, de santé et financiers tels que :

- Des coûts de collecte croissants dus à la production accrue de déchets ;
- Le manque d'espace pour de nouveaux sites d'élimination en raison de la saturation des installations actuelles ;
- La pollution de l'environnement avec des émissions de gaz à effet de serre et de lixiviats provenant de la collecte, du traitement et des décharges.

Il est essentiel de connaître la quantité exacte de déchets produits par personne et par jour (exprimée en kg/habitant/jour), appelée "Ratio". Ce Ratio est un indicateur crucial pour évaluer les volumes de déchets et déterminer les mesures nécessaires pour une gestion appropriée en conformité avec la loi. Il doit être régulièrement mis à jour. Actuellement, l'Agence Nationale des Déchets (AND) mène une étude pour quantifier les déchets ménagers et assimilés. **(RAPPORT DMA2 , 2020)**.

✓ Caractérisation des DMA

La composition des déchets ménagers et assimilés (DMA) subit des changements importants. La part des déchets putrescibles diminue, bien qu'elle reste la plus grande part. En revanche, les emballages augmentent. Les métaux et la ferraille sont peu présents car ils sont récupérés dès la source.

Il y a une relation entre le climat et l'alimentation, surtout dans les zones arides. Par exemple, la consommation de légumes secs et de pâtes est plus élevée dans le sud.

Figure 7: Comparant les résultats de 2010, 2014 et 2018/2019



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

- La fraction organique diminue, passant de 62,12% en 2010 à 53,55% en 2018.
- Les textiles/couches jetables augmentent de 10,26% en 2010 à 16,03% en 2019, en raison de la croissance démographique.

- La fraction papier-carton diminue à 7,07% en 2018/2019 en raison de la récupération précoce, contre 9,75% en 2010.
- La fraction plastique passe de 16,88% en 2014 à 15,21% en 2018/2019, avec une recherche particulière du PEHD.
- Les métaux ferreux sont récupérés en amont, d'où seulement 1,71% en 2018/2019, comparé à 2,84% en 2014. **(RAPPORT DMA2 , 2020)**.

Ces vingt dernières années, la population en Algérie a augmenté de manière significative, et les habitudes de consommation sont devenues plus dynamiques. Cette évolution a conduit à la création d'une grande quantité de déchets, dont une grande partie peut être récupérée pour en tirer de la valeur.

Ainsi, il est crucial de favoriser les investissements dans le domaine du compostage et de la méthanisation d'une part, et dans le recyclage des autres types de déchets qui ont un potentiel économique évident.

✓ **Pré-collecte**

La pré-collecte est l'étape avant la collecte effective des déchets, impliquant la collecte, le regroupement et le stockage des déchets dans un lieu dédié. Son importance grandit en raison de son impact environnemental et de son rôle dans l'organisation de la collecte, avec les changements de volume des déchets dans le temps et l'espace.

Le dispositif de pré-collecte est varié, comprenant des sacs poubelle au sol et différents types de conteneurs comme des bacs en PEHD de différentes tailles, des caissons métalliques de 6 à 12 m³, des niches en maçonnerie et métalliques dans des zones difficiles d'accès.

Cependant, des problèmes ont été observés, notamment la mauvaise répartition spatiale du dispositif, un nombre insuffisant pour répondre aux besoins locaux et l'état vétuste des équipements. Ces problèmes impactent la propreté urbaine et les capacités d'investissement des collectivités locales.

De plus, malgré les efforts dans certains projets pilotes, le système de pré-collecte pour le tri sélectif est peu développé et souvent victime de vandalisme.

L'Agence Nationale des Déchets (AND) adopte une nouvelle approche en réévaluant les flux prioritaires et le type de dispositifs à mettre en place. (**RAPPORT DMA2 , 2020**) .

Photo 1 : Dispositif de pré-collecte.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020)

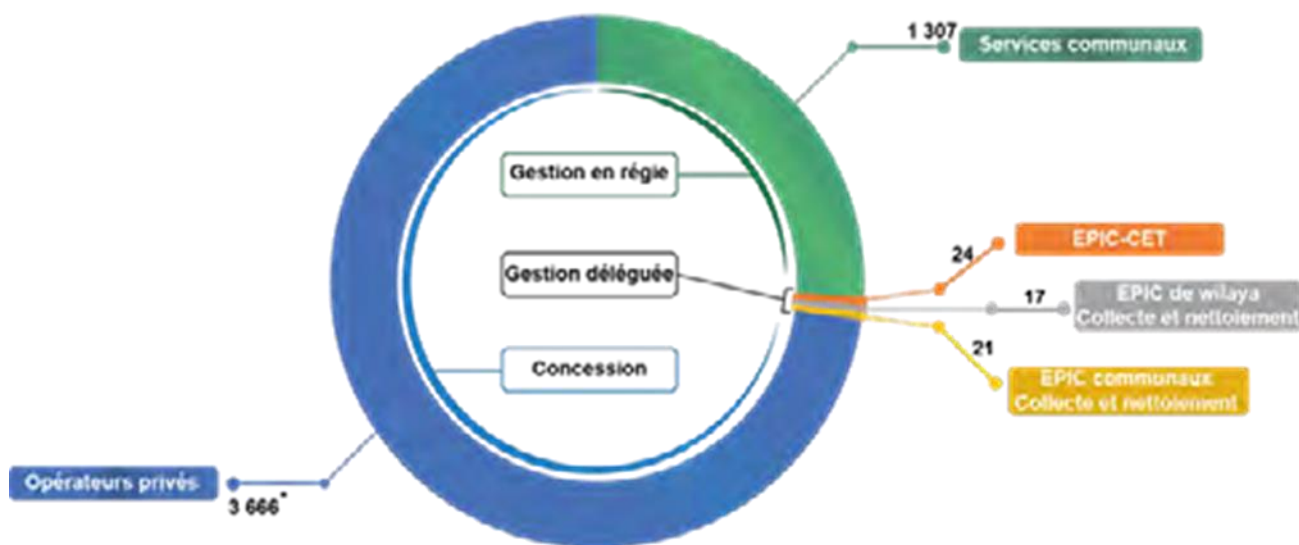
✓ **Collecte et transport**

La Commune est responsable de fournir un service public pour la collecte, le transport et le traitement des déchets ménagers conformément à la loi. Plusieurs Communes peuvent travailler ensemble pour gérer les déchets. Cette mission peut être confiée à des établissements contrôlés par le gouvernement ou à des entreprises privées via un accord.

Cependant, il arrive que les contrats entre les Communes et les prestataires privés présentent des problèmes comme des frais fixes non justifiés et des obligations mal définies, ce qui peut coûter cher aux Communes.

Dans les 58 wilayas, il existe différentes entités impliquées dans la collecte des déchets, y compris des entreprises publiques et privées ainsi que des services municipaux. Le graphique ci-dessous illustre les types d'intervenants avec des données actualisées.

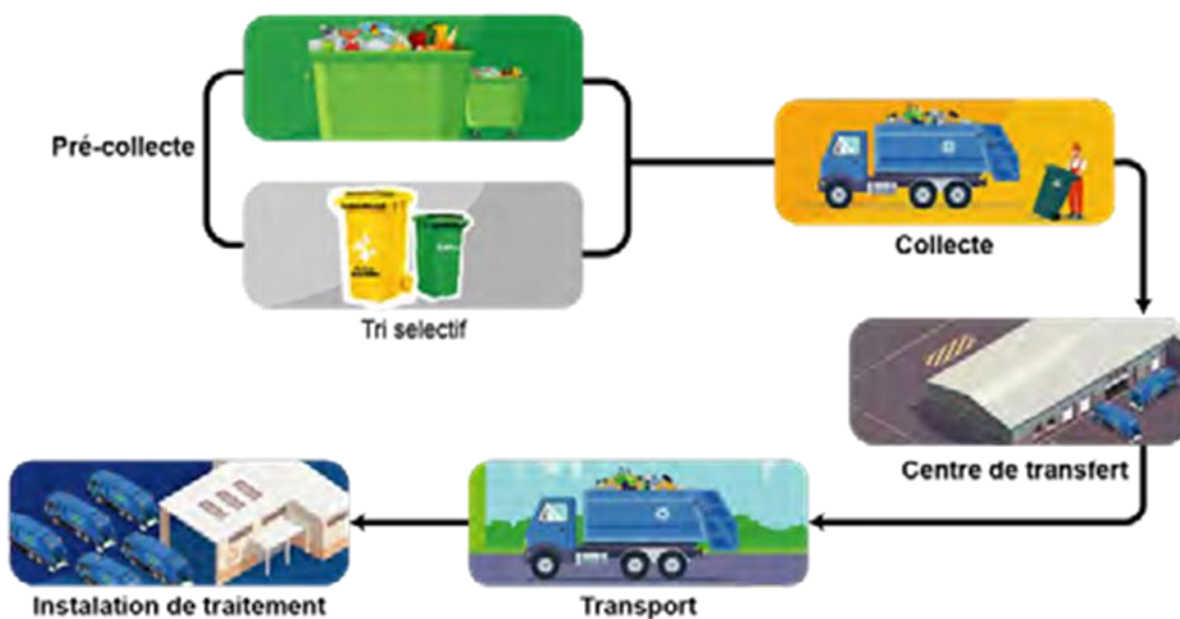
Graphe 2 : Opérateurs chargés de la collecte des DMA



Source : (AND, Année 2020).

Les déchets suivent différentes étapes dans leur gestion, commençant par la pré-collecte. Les opérateurs collectent ensuite les déchets triés ou non triés, les transportent vers les centres de transfert ou directement vers les installations de traitement. Pour le transport, une variété de véhicules est utilisée, tels que des bennes tasseuses, des bennes satellites, des bennes amplirrolls, des micros bennes et des bennes tractables par des engins agricoles.

Figure 8 : Processus de pré-collecte, de collecte et du transport des DMA.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Photo 2 : Logistique utilisée pour la collecte des déchets



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Les parcs de véhicules rencontrent fréquemment des pannes en raison du manque de maintenance préventive et des procédures de réparation inadéquates, ce qui affecte leur rendement et provoque des problèmes environnementaux tels que la dispersion de déchets légers et les fuites de liquides. Cela diminue les taux de collecte, qui sont d'environ 87% dans les zones urbaines et 67% dans les zones rurales. Pour améliorer la situation, il est nécessaire d'instaurer des normes techniques plus strictes pour l'acquisition des équipements de collecte.

Après la collecte et la pré-collecte, les déchets sont transportés vers les installations de traitement ou des centres de transfert, qui les acheminent ensuite vers les centres d'enfouissement technique. Cependant, dans certaines régions, les camions parcourent de longues distances, causant des problèmes de détérioration prématurée et poussant les collectivités locales à opérer en dehors des normes pour économiser sur les coûts de transport.

Les centres de transfert sont des solutions pour ce problème. Ils trient, séparent et compactent les déchets avant de les acheminer vers les centres d'enfouissement. Ces centres permettent de réduire les coûts en limitant les trajets vers les centres d'enfouissement, souvent éloignés, et en maximisant la récupération de matériaux avant l'élimination. **(RAPPORT DMA2, 2020).**

- ✓ Après avoir observé de près les différentes méthodes de gestion utilisées, voici ce qui a été constaté :

- Le mode de gestion directe en régie est le plus courant à l'échelle nationale, avec une structure organisationnelle limitée.
- La participation de plusieurs parties prenantes pose des problèmes en termes de suivi et de contrôle sur le terrain.
- D'après les analyses effectuées, la délégation de ce service public à des professionnels semble être la solution la plus appropriée pour la situation actuelle. Cela permettrait de mieux contrôler les coûts, d'optimiser les méthodes de collecte et de maintenir de bonnes pratiques tout en favorisant le développement d'activités économiques à travers le recyclage. Les employés bénéficieraient également d'une rémunération adéquate.

✓ **Valorisation**

La valorisation des déchets comprend toutes les actions visant à réutiliser, recycler ou composter les déchets. C'est un élément clé du développement durable en raison de ses avantages environnementaux et économiques. Réduire les déchets stockés en décharge et optimiser l'utilisation des ressources, notamment les matières premières, diminue l'impact sur l'environnement. La valorisation stimule également la croissance économique en créant des emplois et en générant des gains financiers.

Cependant, en Algérie, le secteur de la valorisation est peu développé en raison de diverses contraintes organisationnelles et institutionnelles. Ces obstacles entravent sa progression et engendrent des pertes économiques importantes.

Pour remédier à cette situation, la SNGID 2035 a établi des objectifs stratégiques. L'un d'eux vise à favoriser le tri à la source pour valoriser 30% des déchets ménagers et assimilés. L'objectif global est d'adopter une gestion intégrée et durable des déchets. Cette approche permettra aux autorités publiques de faciliter la transition vers une économie circulaire, créant de la richesse et des emplois tout en favorisant une économie verte qui lie durablement environnement et économie. **.(RAPPORT DMA2 , 2020)**

- **Valorisation des matériaux solides (fraction sèche)**

→ **Valorisation des DMA par les opérateurs économiques privés**

Depuis 2015, l'Agence Nationale des Déchets s'est engagée dans l'établissement d'un processus pour identifier les acteurs impliqués dans la collecte et le recyclage des déchets. Elle maintient à jour régulièrement la liste des opérateurs. Ces opérateurs, qu'ils soient des

individus ou des entreprises enregistrées au registre du commerce (CNRC), sont répertoriés par l'AND. Après avoir vérifié les autorisations nécessaires, l'AND leur délivre un certificat d'enregistrement.

La mise à jour de cette base de données se poursuit, et pour faciliter cette procédure, une démarche simplifiée a été instaurée. Les opérateurs peuvent désormais remplir un formulaire en ligne sur le site web de l'AND. Une fois que les documents administratifs sont vérifiés, les opérateurs reçoivent leur certificat d'enregistrement. **(RAPPORT DMA2, 2020).**

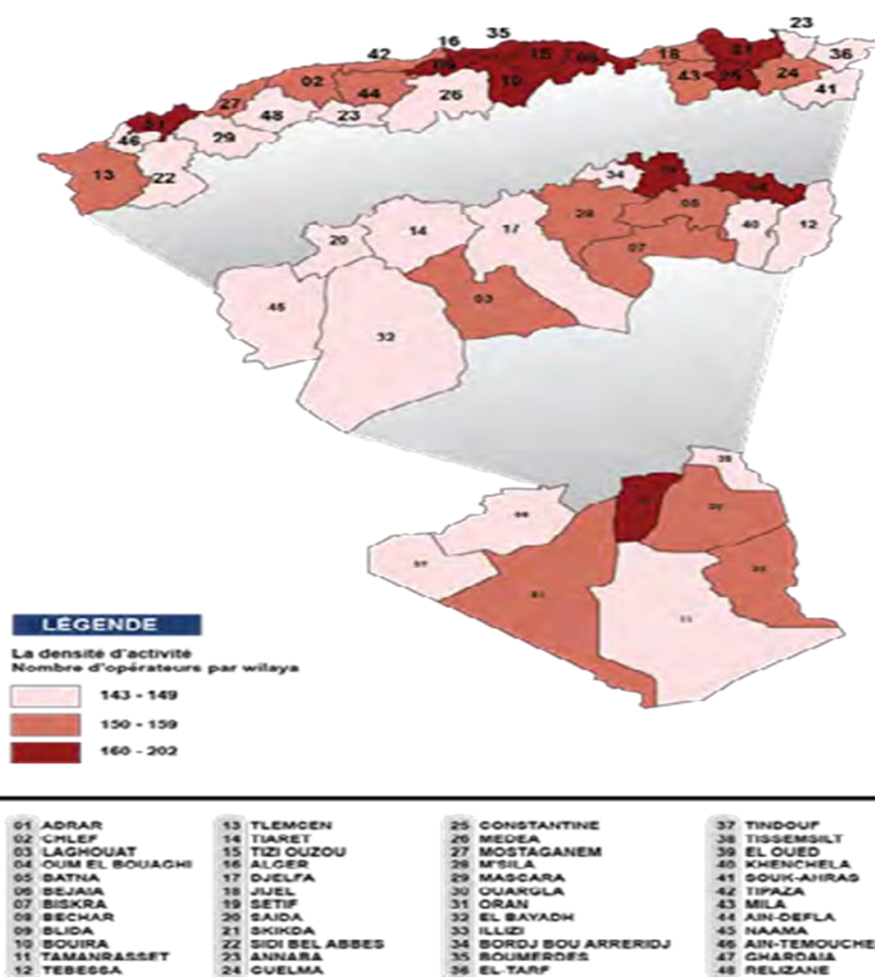
→ **Étude des filières de valorisation des DMA**

En 2019/2020, l'Agence Nationale des Déchets a mené une étude pour évaluer les performances des activités de récupération et de recyclage des déchets solides non dangereux. Cette étude a été réalisée auprès des opérateurs économiques enregistrés dans sa base de données. Les résultats ont permis de déterminer des indicateurs de performance tels que la quantité de matières valorisées, le taux de valorisation et d'autres mesures techniques et économiques.

→ **Densité d'activités des opérateurs économiques**

La carte 1 ci-dessous illustre la répartition géographique des opérateurs économiques dans chaque wilaya.

Carte 1 : Densité d'activités des opérateurs économiques.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020)

L'intervention des opérateurs de récupération et de recyclage n'est pas uniforme sur l'ensemble du territoire. Dans le nord du pays, notamment dans les wilayas d'Alger, Constantine, Oran, Annaba, Skikda et Sétif, il y a une densité importante d'activités économiques liées à la valorisation des déchets ménagers. En revanche, dans la région sud, le nombre d'opérateurs dans ce secteur est plus limité, sauf pour la wilaya de Ghardaïa qui présente des activités relativement plus marquées.

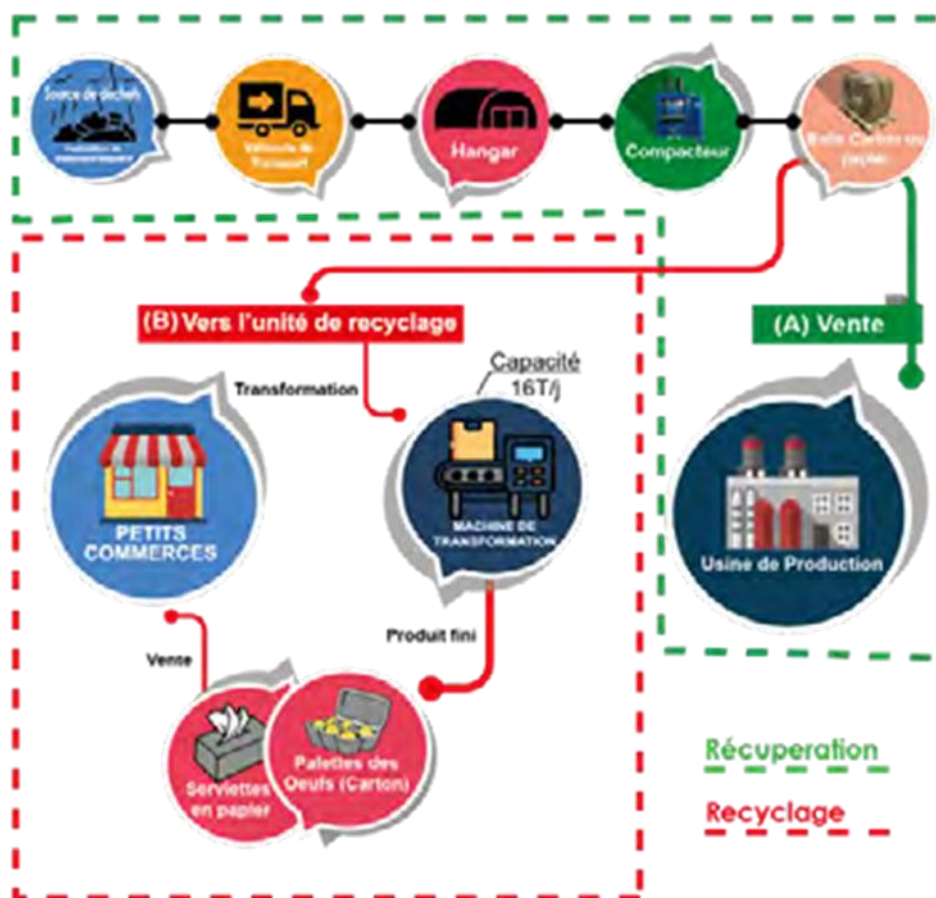
→ **Processus de valorisation des DMA par matière**



❖ Papier et carton

En général, la collecte du papier et du carton se déroule principalement dans les petits commerces, les installations de traitement et les industries. Ensuite, ces matériaux sont transportés vers des entrepôts où ils sont triés et regroupés en balles. Le schéma présenté ci-dessous illustre les différentes étapes du processus de valorisation des déchets de papier et de carton.

Figure 9 : Processus de valorisation du papier/carton.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Après les étapes de collecte et de tri, le produit obtenu peut suivre l'une des trois voies :

- Il peut être vendu aux usines de production (A), marquant ainsi la fin du processus de récupération. Ces usines utilisent les balles de papier/carton comme matière première secondaire.
- Il peut passer à l'unité de recyclage (B), débutant ainsi le processus de recyclage et de transformation. Les quantités triées et pressées de papier/carton sont transformées

en produits finis tels que des palettes pour œufs ou des serviettes en papier, grâce à un circuit de transformation d'une capacité d'environ 16 tonnes par jour.

- Il peut être intégré dans le circuit commercial pour la création de produits finis.

Plastique

La majeure partie du recyclage des différents types de plastiques (comme le PET, PEHD, film plastique, PP, PS, caoutchouc et PVC) provient des industries, des petits commerces et des installations de traitement. Ces plastiques sont ensuite acheminés vers des entrepôts de stockage pour être triés en fonction de leur type spécifique (voir figure ci-dessous).

Figure 10 : Processus de valorisation du plastique.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Après la phase de traitement, les plastiques sont compressés et mis en balles pour ensuite être dirigés vers différentes destinations :

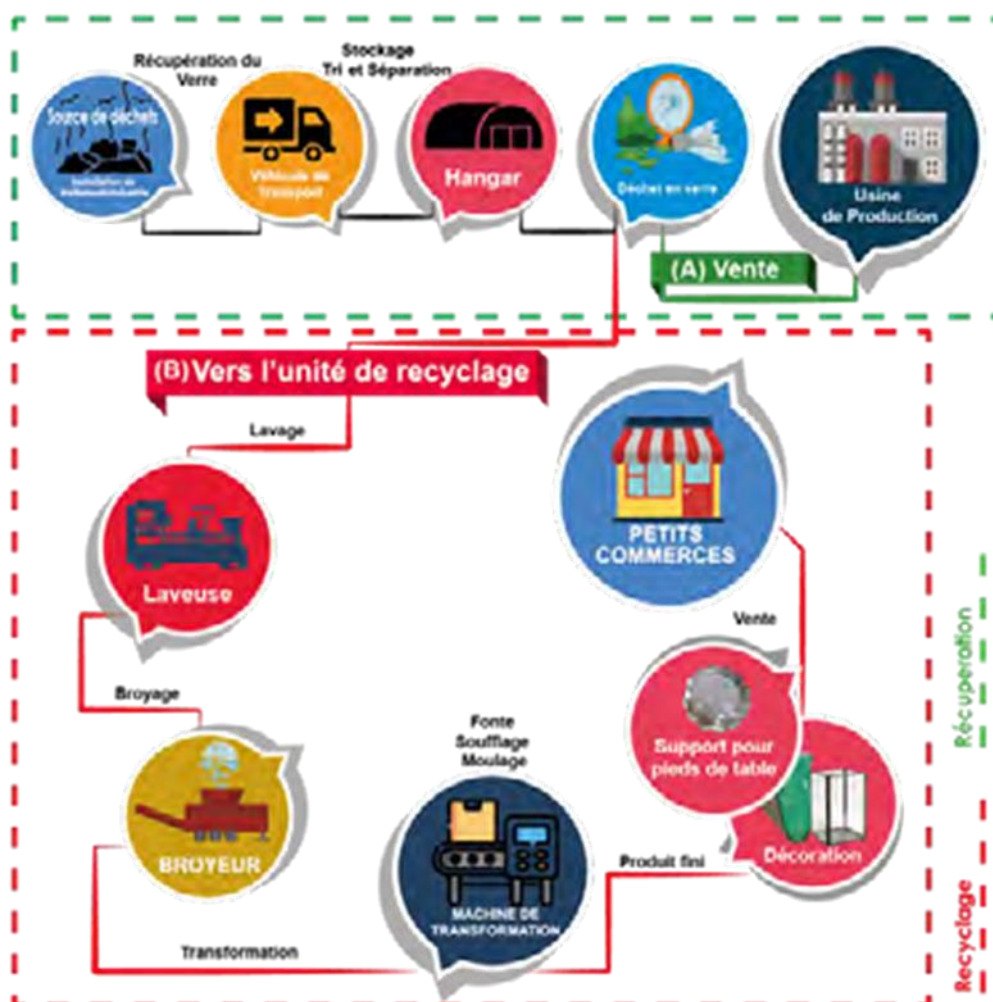
- Les usines de production (A) : c'est la fin du processus de récupération.

- Les unités de recyclage (B) : c'est le début du recyclage où les déchets sont déchetés, broyés, lavés, rincés et séchés, puis transformés en granulés.
- Les plastiques broyés (C) : ils peuvent être vendus comme matière première secondaire aux usines de production. Selon le type de plastique, les granulés peuvent être transformés en produits finis. Par exemple, certains opérateurs fabriquent des cagettes et des pinces à linge à partir de PP et PEHD.

❖ Verre

La figure ci-dessous présente les différentes étapes du processus de valorisation des déchets de verre.

Figure 11 : Processus de valorisation du verre.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

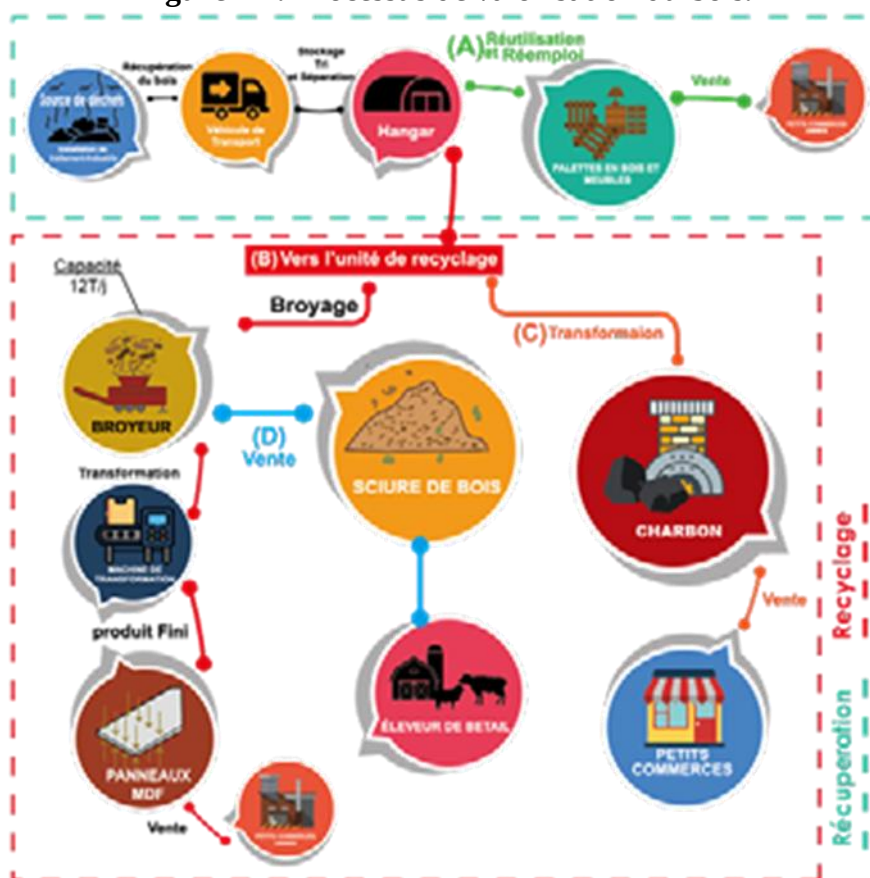
La collecte des déchets en verre se réalise soit au niveau des industries et des petits commerces, soit dans les installations de traitement. Les quantités récupérées sont dirigées vers des entrepôts de stockage pour être triées en fonction de leur type, puis nettoyées en vue de leur vente soit :

- Aux usines de production (A) : c'est la dernière étape de la chaîne de récupération.
- Aux unités de recyclage (B) : c'est le début du processus de recyclage et de transformation. Les verres récupérés subissent un lavage et un broyage (le broyeur peut traiter jusqu'à 12 tonnes par jour), puis sont convertis en produits finis tels que des supports pour pieds de table, des articles décoratifs, etc. Ces produits sont vendus aux artisans et petits commerces.

❖ Bois

Les déchets de bois tels que les copeaux, les morceaux de bois et les meubles usagés sont collectés dans les installations de traitement, les industries du bois, voire même dans de petits commerces. La figure ci-dessous illustre les diverses étapes du processus de valorisation des déchets de bois.

Figure 12 : Processus de valorisation du bois.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

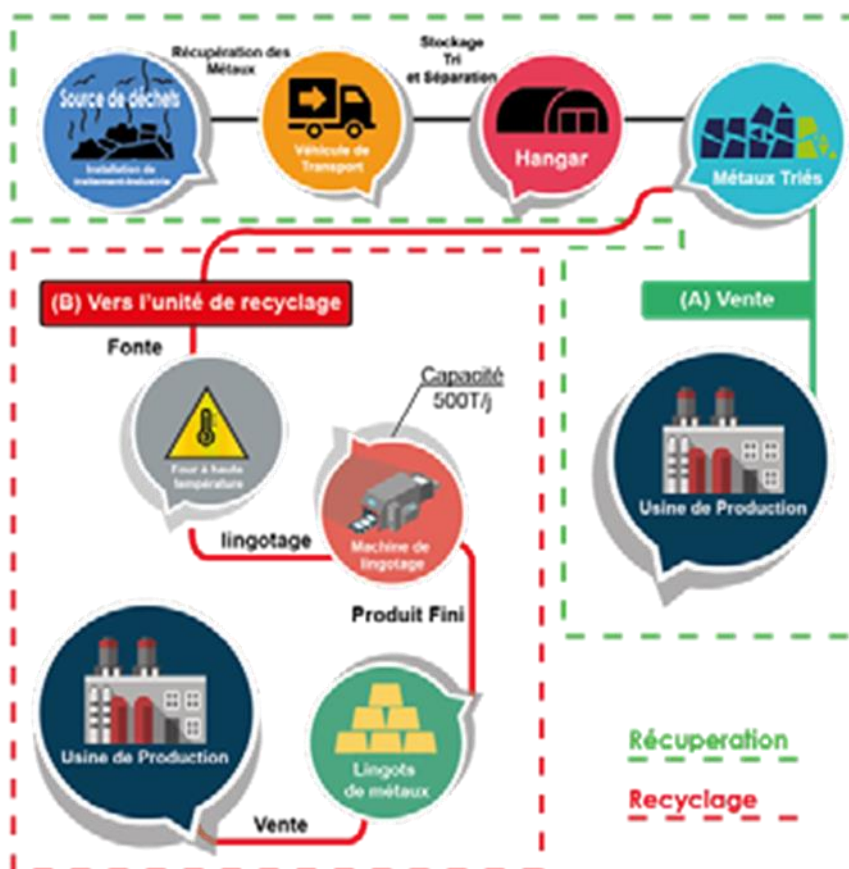
Ces déchets de bois sont transportés vers des entrepôts de stockage pour y être triés. Ensuite, ils suivent l'une des deux voies :

- Pour la réutilisation et le réemploi (A) : Les palettes et les meubles usagés sont réparés et remis en état pour être utilisés à nouveau.
- Aux unités de recyclage (B) : C'est le début du processus de recyclage et de transformation. Deux types de transformation sont effectués :
 - Transformation avant broyage (C) : Les déchets de bois triés sont transformés en charbon et vendus aux petits commerces.
 - Transformation après broyage (le broyeur peut traiter jusqu'à 12 tonnes par jour) : Les sciures de bois sont utilisées par les éleveurs de bétail (D) ou transformées en produits finis tels que les panneaux MDF, qui sont vendus aux menuisiers et autres utilisateurs.

❖ **Métaux ferreux et non ferreux**

La filière de valorisation des métaux ferreux et non-ferreux reçoit des déchets provenant de diverses sources. La récupération de ces déchets se réalise dans les industries, ainsi que dans les installations de traitement et les petits commerces. Les étapes du processus de valorisation des déchets de métaux sont illustrées dans la figure ci-dessous.

Figure 13 : Processus de valorisation des métaux ferreux et non-ferreux.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Les déchets sont transportés vers des zones de stockage où ils sont triés en fonction de leur type (fer, aluminium, fonte, etc.). Ensuite, ils sont dirigés vers différentes destinations :

- Vers les usines de production (A) : marquant la fin de la chaîne de récupération.
- Vers les unités de recyclage (B) : inaugurant le processus de recyclage et de transformation. Les métaux triés subissent une transformation en lingots grâce à un four à haute température avec une capacité de production de 500 tonnes par jour.

Les principales usines de métallurgie opérant en Algérie, telles que TOSYALI à Oran et le complexe sidérurgique d'El Hadjar à Annaba, jouent un rôle crucial dans cette filière en gérant une grande partie du flux de déchets métalliques du pays.

✓ Indicateurs techniques

Quantité des DMA valorisée par catégorie de déchet

À l'échelle du pays, la valorisation des métaux ferreux est la plus importante parmi les différentes filières. Chaque année, environ 628 915 tonnes de métaux ferreux, tels que la fonte, l'acier et le fer, sont valorisées. Ces matériaux proviennent principalement de secteurs comme la construction et les travaux publics.

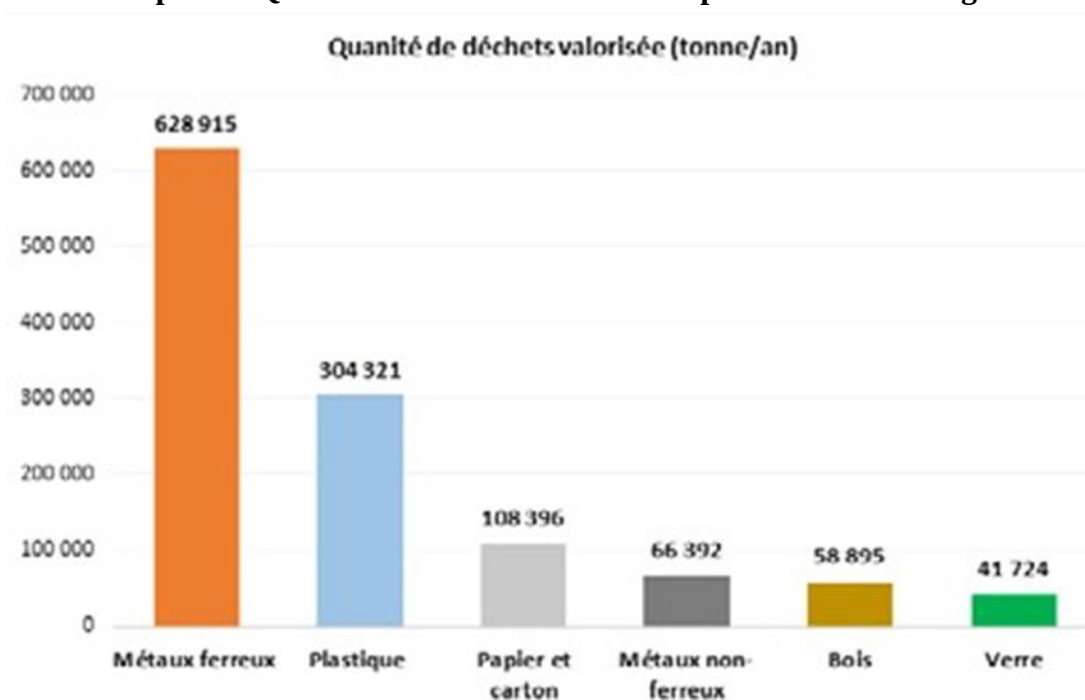
En comparaison, les plastiques et les papiers/cartons recyclés représentent respectivement 304 321 tonnes et 108 396 tonnes par an. Les métaux non-ferreux et le bois sont également valorisés en quantités similaires.

Sur le terrain, deux facteurs clés encouragent les investissements dans la valorisation des déchets plastiques et papier/carton :

- Un grand volume de déchets, notamment issus des ménages et de l'industrie alimentaire, servant de matières premières pour la fabrication d'emballages.
- Un retour sur investissement (RSI) attractif pour ces deux filières.

Les métaux non-ferreux et le bois, générés en quantités moindres, sont moins valorisés : environ 66 392 tonnes/an pour les métaux non-ferreux et 58 895 tonnes/an pour le bois. En comparaison, la valorisation du verre est la moins répandue, avec seulement 41 724 tonnes/an. Les opérateurs économiques peinent à trouver des débouchés pour la valorisation du verre, ce qui conduit à privilégier le réemploi ou la réutilisation dans cette filière.

Graphe 3 : Quantités des déchets valorisées par matériau en Algérie



Source : (AND, 2019/2020).

✓ Taux de valorisation

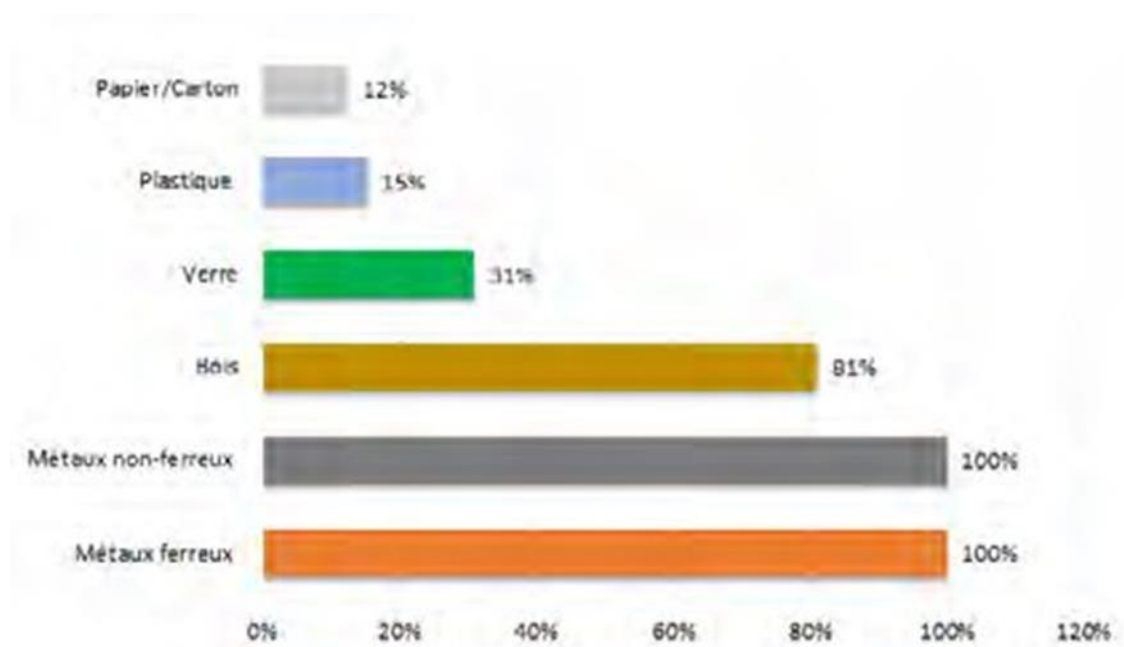
Le taux de valorisation des déchets ménagers et assimilés est d'environ 9,83%, ce qui est relativement bas par rapport à la production annuelle de déchets qui était d'environ 13,5 millions de tonnes en 2020, et pourrait augmenter à plus de 20 millions de tonnes d'ici 2035.

Selon une étude de l'AND, le taux de valorisation en 2020 se situe entre 8,19% et 12,35%, avec le modèle "Business As Usual" (BAU) d'une part et la stratégie nationale de valorisation d'autre part.

En projetant cette tendance jusqu'en 2035 avec une augmentation constante, le taux de valorisation atteindrait environ 18,31%. Cela montre une croissance continue des filières de valorisation des déchets ménagers et assimilés, en accord avec les scénarios "Business As Usual" (BAU) et la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée des Déchets à l'horizon 2035 (SNGID-2035).

Le taux de valorisation de chaque matériau est présenté dans le graphe en-dessous.

Graphe 4 : Taux de valorisation des DMA par matériau



Source : (AND, 2019/2020).

En ce qui concerne la partie des métaux ferreux et non-ferreux provenant des activités industrielles, elle est entièrement valorisée. Les métaux non-ferreux sont valorisés à hauteur de 2 694 tonnes par an, tandis que les métaux ferreux atteignent 469 016 tonnes par an. Cette fraction valorisée représente trois fois la quantité valorisée provenant des ménages et petits commerces.

Ensuite, la filière du bois présente un taux de valorisation élevé, environ 81%. Ce pourcentage couvre principalement les emballages en bois tels que les palettes et les cagettes, qui sont récupérés pour être réutilisés, réemployés ou broyés.

Le taux de valorisation des déchets de verre atteint environ 30%, même avec les quantités récupérées relativement modestes. Cela concerne principalement les bouteilles et flacons de verre, les éléments les plus recherchés. Ces articles sont récupérés auprès des installations de traitement des déchets et des établissements industriels tels que les unités de fabrication de bouteilles et l'industrie pharmaceutique.

Pour le plastique, le taux de valorisation est d'environ 15%. Cela inclut les quantités récupérées des centres d'enfouissement technique de classe 2, des décharges contrôlées, des décharges brutes et du secteur industriel. Cependant, malgré la quantité considérable de déchets plastiques valorisés, ce taux reste relativement bas par rapport à la production totale. De grandes quantités de déchets plastiques finissent dans les décharges contrôlées, sauvages, les plages, les rivières, etc.

Enfin, la filière du papier et du carton présente un taux de valorisation similaire à celui du plastique, environ 12%.

✓ Indicateurs économiques

Bourse des déchets

La bourse des déchets en Algérie suit les règles de l'Offre et de la Demande, de manière similaire aux bourses d'autres secteurs. Elle dépend de plusieurs facteurs :

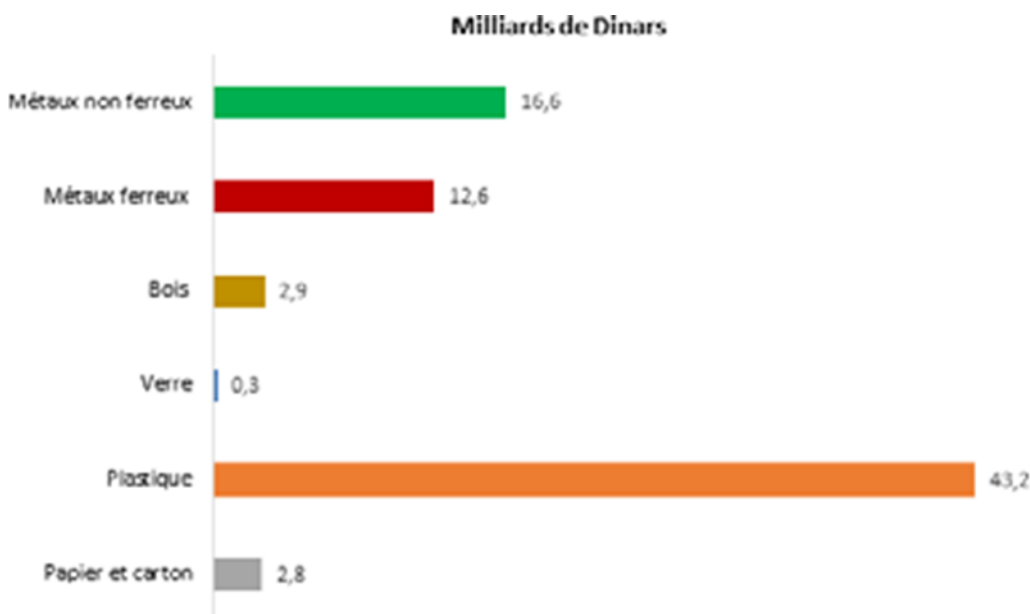
- Disponibilité des déchets dans les entreprises et installations de traitement des déchets.

- Concurrence entre opérateurs et des usines fabriquant des produits à partir de matières recyclées.
- Exportation des déchets.
- Qualité des déchets valorisés.
- Prix du pétrole.
- Marché informel.

Valeur économique

L'activité de valorisation contribue positivement à l'économie, avec une valeur de 78,4 milliards de dinars enregistrée en 2020. Le graphique suivant montre la valeur économique associée à la quantité de différents types de déchets.

Graph 5 : La valeur économique de la valorisation des DMA.



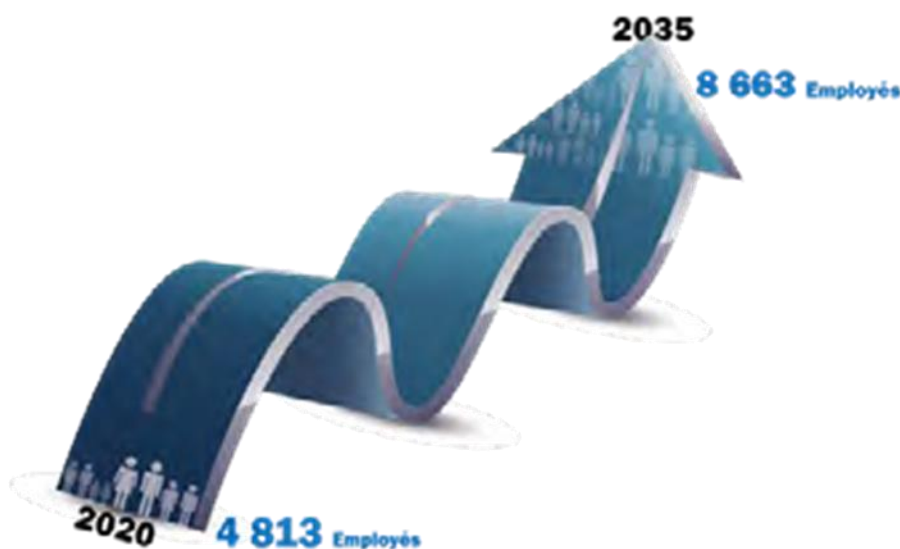
Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Le plastique est le matériau le plus précieux en termes de valeur marchande, estimée à environ 43,2 milliards de dinars. Les métaux ferreux et non ferreux occupent la deuxième place avec une valeur d'environ 16,6 milliards de dinars pour les métaux ferreux et 12,9 milliards de dinars pour les métaux non ferreux. Le bois et le papier/carton ont des valeurs très proches, respectivement autour de 2,9 milliards et 2,8 milliards de dinars. Le verre se classe dernier avec une valeur d'environ 300 millions de dinars.

Nombre d'employés dans le secteur

Dans le secteur officiel de la valorisation des déchets ménagers et similaires, il y a plus de 4 813 travailleurs. Si l'on inclut les activités informelles, ce chiffre serait bien plus élevé. Chaque employé pourrait contribuer à la valorisation d'environ 22 tonnes de déchets par mois. Si le rythme de développement des filières de valorisation reste constant, le nombre d'employés en 2035 pourrait atteindre environ 8 663.

Figure 14 : Nombre d'employés en 2020 et projection en 2035.



Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Difficultés liées aux activités économiques

Les activités de valorisation des déchets en Algérie rencontrent diverses contraintes qui limitent leur développement et engendrent des pertes économiques. Les principaux obstacles et leur impact sur la récupération/recyclage sont présentés dans le schéma 16 ci-dessous.

Malgré les efforts pour faciliter la création d'entreprises dans ce domaine, plusieurs problèmes entravent les opérateurs. Par exemple :

- L'accès aux déchets est souvent compliqué, car les opérateurs n'ont pas toujours un accès direct aux sites de traitement en raison des modalités de vente des déchets.
- La plupart des opérateurs manquent d'espace adapté aux activités de valorisation, ce qui affecte leur capacité de tri, stockage et recyclage.
- D'autres obstacles incluent les autorisations d'exploitation, souvent évitées en raison de la bureaucratie. L'absence de main-d'œuvre locale et la perception négative de ces activités dans la société sont également des défis majeurs pour cette filière.

Les activités informelles ont un impact significatif sur la bourse et le mouvement des déchets, car les opérateurs informels échappent aux taxes et réglementations.

✓ **Récupération des DMA au niveau des installations de traitement**

La récupération des déchets dans les installations de traitement (CET, DC) se déroule de deux manières principales :

- De manière manuelle, soit directement dans les casiers, soit dans des espaces de tri fermés appelés hangars de tri.
- De manière mécanique, en utilisant des chaînes de tri et des équipements spécialisés dans les centres de tri.

En Algérie, il existe 39 hangars de tri et 11 centres de tri en fonctionnement (voir photos 3 et 4).

Photo 3 : Hangar de tri intégré dans un CET classe 2.



Photo 4 : Centre de tri intégré dans un CET classe 2.

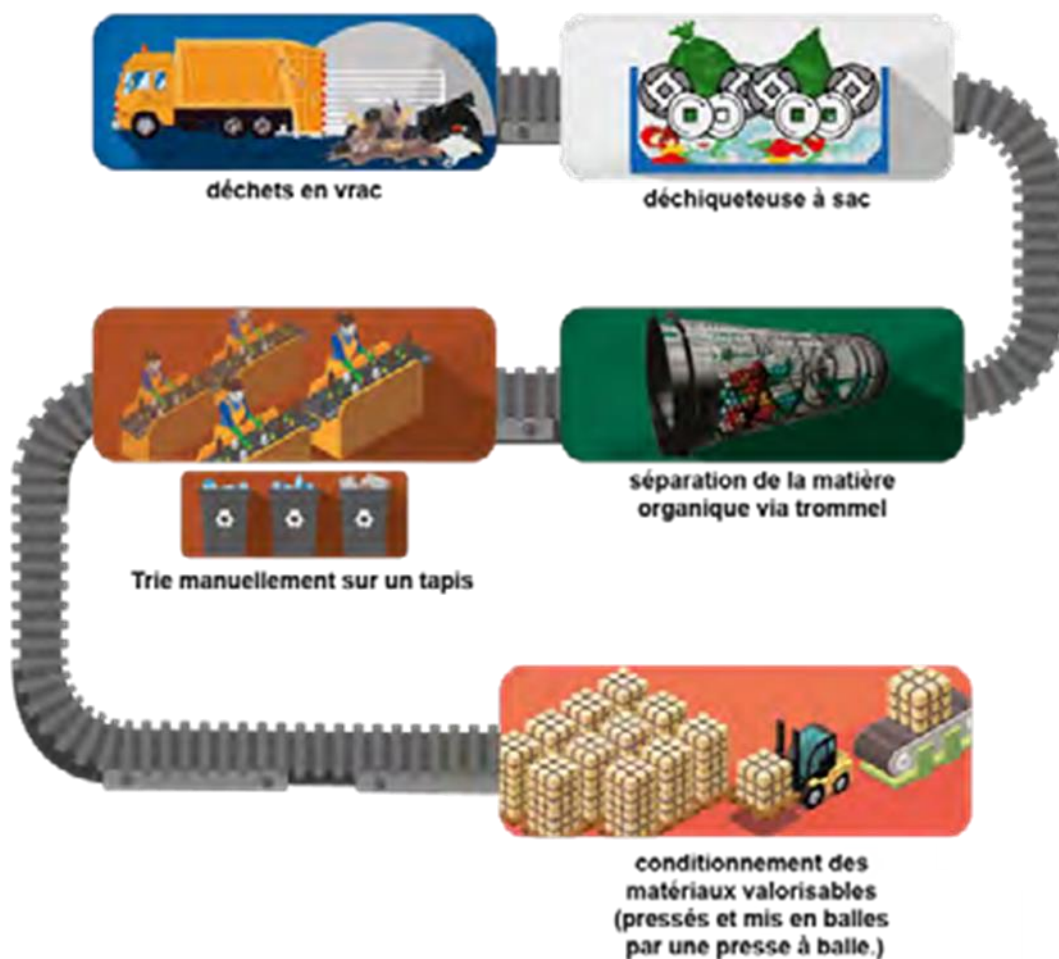


Source : (RAPPORT DMA2 , 2020) .

Au centre de tri, les déchets provenant du camion de collecte sont déversés dans une zone de réception et de stockage. Ensuite, les déchets sont acheminés sur un tapis roulant et subissent plusieurs étapes successives (voir la Figure) :

- Les sacs de déchets sont déchiquetés pour les déchets en vrac à l'aide d'une déchiqueteuse à sac.
- Une machine appelée trommel sépare la matière organique.
- Le tri manuel se fait sur un tapis ou dans une cabine de tri pour récupérer des matériaux spécifiques tels que le PET, le PEHD, les films plastiques, le papier/carton, ainsi que les métaux ferreux et non ferreux (comme l'aluminium, le cuivre, etc.).
- Les matériaux valorisables sont ensuite pressés et mis en balles par une presse à balle. Enfin, les déchets non récupérables sont dirigés vers un casier d'enfouissement.

Figure 15 : Schéma illustratif de la récupération dans un centre de tri



(Source : AND, Année 2020).

Les centres de tri ont une capacité de récupération qui varie entre 80 et 100 tonnes par jour, mais atteindre cette capacité est difficile en raison de quelques problèmes :

- Le tri sélectif préalable à la source n'est pas courant, ce qui fait que les déchets arrivent au centre de tri en vrac, certains étant contaminés.
- Les déchets peuvent rester stockés pendant plusieurs jours avant d'être traités, ce qui peut entraîner la formation de liquides percolant et endommager la chaîne de tri, créant des conditions de travail désagréables en raison des odeurs.
- Les pannes fréquentes et le manque de pièces de rechange sur le marché local affectent le fonctionnement des installations.
- Les équipements actuellement en place ne sont pas toujours adaptés aux types de déchets reçus. En conséquence, les centres de tri en Algérie ont du mal à être rentables en raison des conditions de travail précaires et des problèmes techniques.

✓ **Analyse prospective de la récupération au niveau des centres de tri :**

En 2020, le taux de récupération des déchets ménagers et assimilés dans les CET de classe 2 et les Décharges Contrôlées était très faible, ce qui a eu des conséquences environnementales et financières négatives. Cela a entraîné des pertes économiques évidentes et des impacts négatifs sur l'environnement, comme la perte d'espace et la pollution par les lixiviats. Pour remédier à cette situation, une analyse prospective recommande trois étapes principales :

À court terme : Améliorer les performances des centres de tri actuellement en fonctionnement, qui ont un rendement d'environ 19 %. L'objectif serait d'augmenter ce rendement à 30 %.

À moyen terme : Réhabiliter et réactiver les centres de tri qui ne sont pas actuellement opérationnels. Cela contribuerait à accroître la récupération. De plus, il serait possible d'augmenter le rendement de ces centres.

À long terme : Investir dans la création de nouveaux centres de tri dans les CET qui n'en ont pas encore (il y en a 79 au total). L'objectif serait d'avoir un centre de tri dans chaque CET. En optimisant les performances de ces centres, on pourrait atteindre un rendement de 70 %.

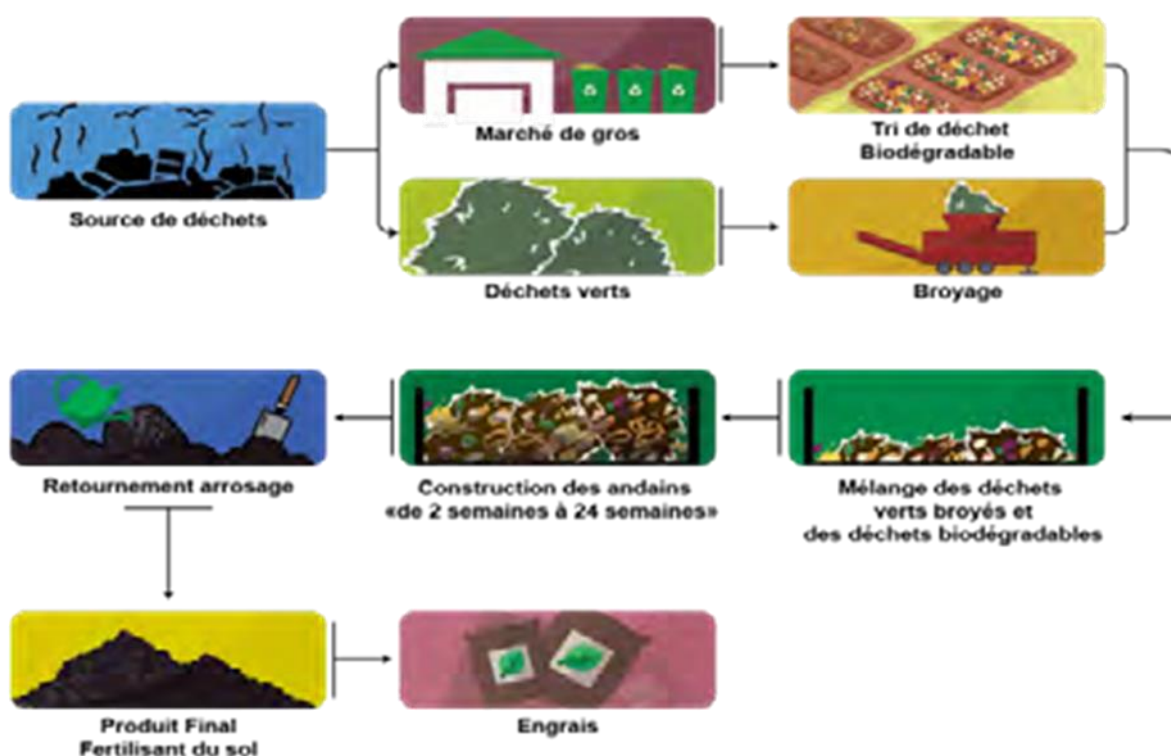
En somme, en mettant en œuvre ces différentes étapes, il serait possible d'améliorer considérablement le taux de récupération des déchets, en commençant par l'amélioration des centres de tri existants, en réactivant ceux qui sont inactifs, et en investissant dans de nouveaux centres de tri là où cela est nécessaire.

✓ Compostage

Le compostage est une méthode de traitement des déchets organiques biodégradables. Cela implique de décomposer naturellement la matière organique en présence d'oxygène. On crée un tas de déchets biodégradables, on les humidifie et on les mélange régulièrement pour obtenir un engrais naturel appelé compost.

Voici un schéma qui résume les étapes de production du compost.

Figure 16 : Schéma explicatif de la valorisation des déchets organiques.



Source : (AND , 2020)

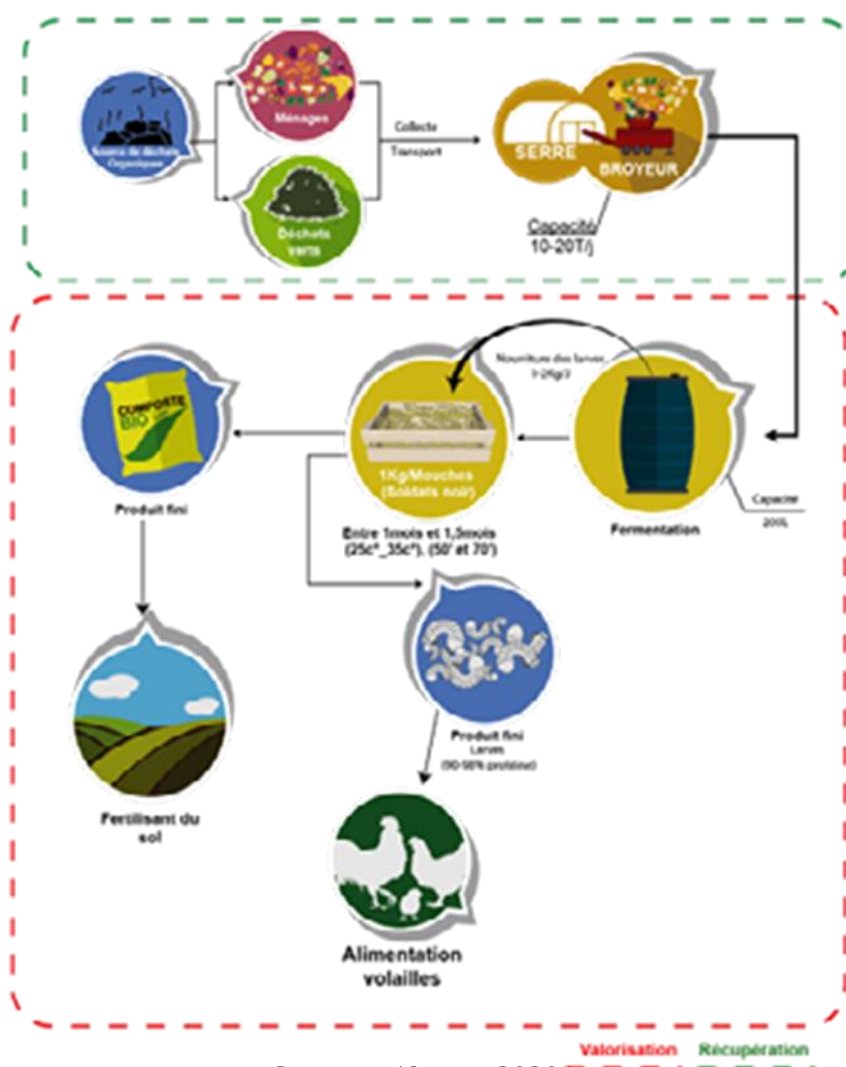
En Algérie, plus de la moitié des déchets produits sont composés de matières organiques. Même si le potentiel de valorisation de ces déchets organiques est évident, sa gestion rencontre de grands défis. Seulement environ 1 % des déchets organiques sont compostés

chaque année. La valorisation des déchets verts en Algérie se limite principalement à quelques projets pilotes et expériences menés par des opérateurs, des citoyens et des associations environnementales. Voici deux exemples concrets de valorisation en cours.

❖ Valorisation de déchets organiques par les mouches

La valorisation des déchets organiques grâce aux larves de mouches Soldats noirs consiste à transformer ces déchets en compost tout en réduisant leur volume. Ce compost peut servir de nourriture pour les volailles et d'engrais pour les sols agricoles. Actuellement, cette activité est réalisée par un seul opérateur privé dans la wilaya de Blida.

Figure 17 : Fiche du processus de valorisation des déchets organiques par les mouches.



Source : (AND , 2020).

❖ Installations de compostage pilotes – AGID

Trois unités de compostage d'une capacité de 10 tonnes par jour chacune sont en phase de finalisation à Mascara, Bel Abbès et Mostaganem. Cela fait partie du projet d'Appui à la Gestion Intégrée des Déchets (AGID) qui implique le Ministère de l'Environnement et la Direction de Coopération Belge. Ces unités utiliseront les déchets verts et organiques provenant des marchés ainsi que des trois centres de tri construits dans le même projet. L'objectif est que ces unités aident les opérateurs à maîtriser le processus de compostage.

Photo 5 : Construction de plusieurs andains - Wilaya de Mostaganem et Sidi Bel Abbès.



Source : (AND , 2020)

Ces installations pilotes auront les avantages suivants :

- Réduire la quantité de déchets biodégradables enfouis, aidant ainsi à prolonger la durée de vie des sites d'enfouissement et à réduire leurs effets négatifs sur l'environnement (comme les émissions de biogaz et la production de lixiviats).
- Produire des fertilisants naturels (compost) pour améliorer la qualité des sols agricoles, ce qui peut réduire les besoins en importation d'engrais.
- Créer de nouvelles opportunités d'emploi.

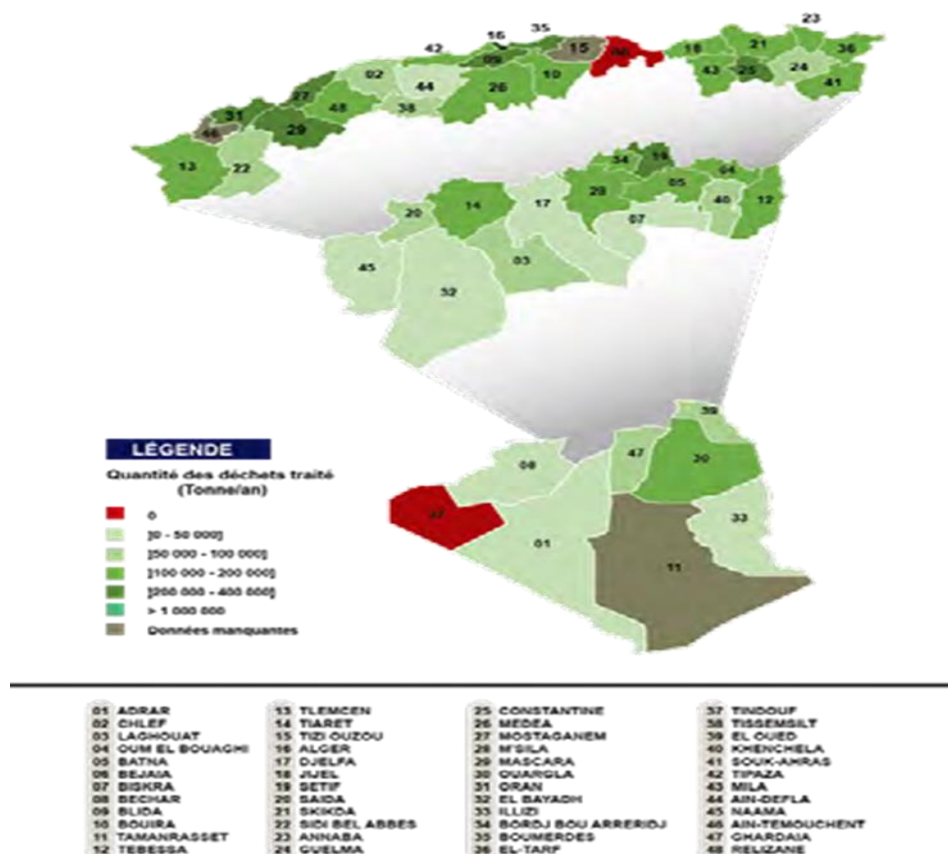
✓ **Traitement par enfouissement**

○ **Quantités des déchets traitées**

En 2020, environ 6 millions de tonnes de déchets ménagers et assimilés ont été traitées dans les CET et les DC, ce qui équivaut à environ 45% de la quantité totale générée, estimée à 13,5 millions de tonnes. La carte ci-dessous indique les estimations des quantités annuelles de déchets traitées par wilaya. Il est important de noter que :

- Le taux de collecte au niveau national est bien inférieur à 100%, se situant entre 85 et 90% dans les zones urbaines et en dessous de 70% dans les zones rurales.
- La capacité des installations de traitement des déchets n'est pas suffisante pour répondre à la demande.

Carte 2 : Quantités des DMA traités en Algérie par wilaya



(Source : AND, Année 2020).

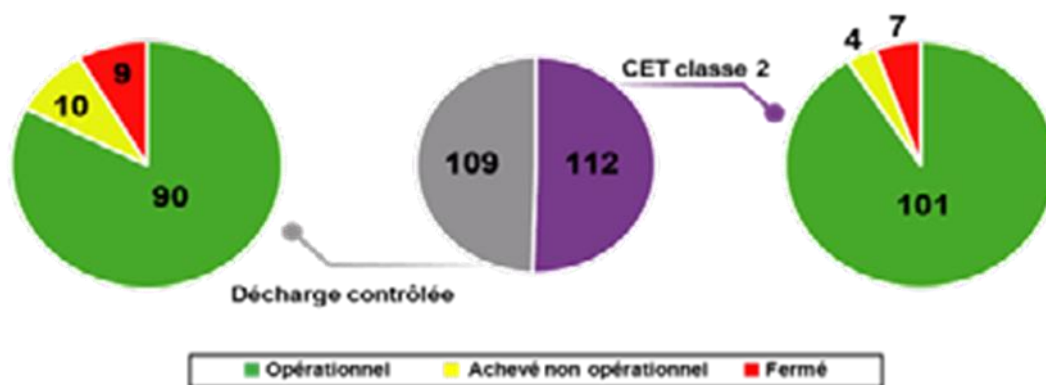
Le traitement des déchets varie selon les régions, avec une plus grande quantité traitée dans les wilayas du Nord par rapport au Sud. Cela correspond à la production de déchets. Cependant, des problèmes, comme l'absence d'installations de traitement dans certaines communes, créent des disparités entre la production et le traitement des déchets. Par exemple, Djelfa, Biskra et Ain Defla produisent plus de déchets qu'ils ne peuvent en traiter par rapport à d'autres wilayas.

Tindouf et Bejaia sont des cas spéciaux, car il n'y a pas d'installations de traitement opérationnelles. La décharge de Tindouf est surchargée et celle de Bejaia est fermée depuis 2016 en raison de l'opposition des citoyens.

Au niveau national, les déchets sont principalement traités dans des Centres d'Enfouissement Techniques (CET) de classe 2 et des décharges contrôlées (DC), qui sont autorisées pour le traitement et l'élimination des déchets ménagers. La construction de CET est un objectif clé du PROGDEM, tout comme l'établissement de plans de gestion des déchets au niveau communal et l'éradication des décharges sauvages.

Ces dernières années, l'État a investi dans la création d'installations de traitement normalisées pour ces déchets. Jusqu'à présent, 221 installations ont été construites, dont 191 sont en opération, comprenant 101 CET de classe 2 et 90 décharges contrôlées.

Graph 6 : Nombre d'installations de traitement des DMA .



Source : (AND , 2020)

Il serait bénéfique d'activer les 14 installations déjà construites mais inactives. Cela aurait les avantages suivants :

- Augmenter la couverture de la population desservie, ce qui signifie plus de déchets traités.
- Réduire la charge sur les installations actuellement en fonctionnement.

✓ Évolution des installations de traitement 2014-2020

De 2014 à 2020, le nombre d'installations de traitement en fonctionnement est passé de 141 à 191. Cette augmentation est liée à la croissance de la population d'une part, et au développement des activités économiques d'autre part.

Graphe 7 : Evolution des Installations de Traitement en exploitation 2014-2020.

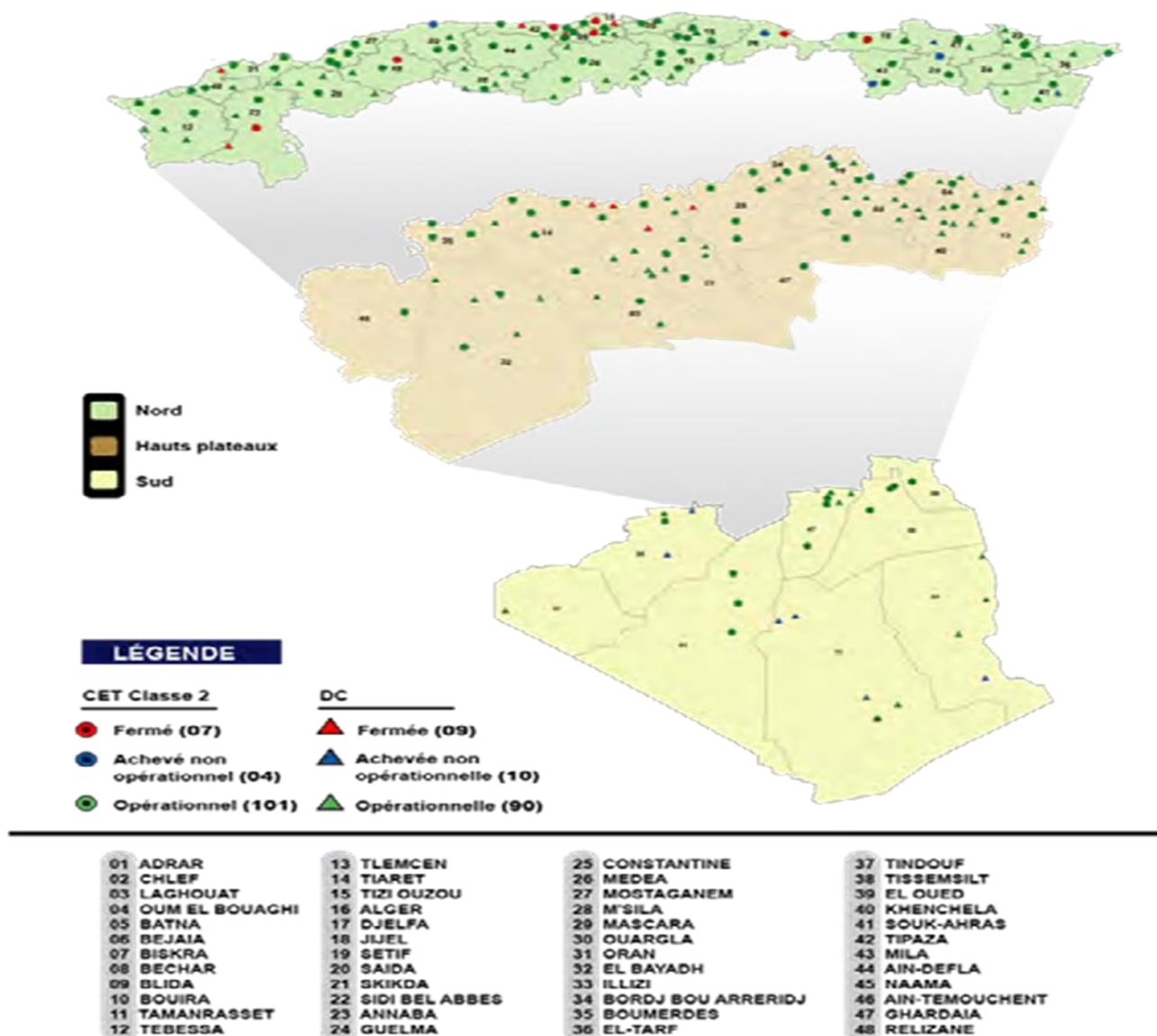


Source : (AND , 2020)

✓ Répartition spatiale des installations de traitement (2020)

En ce qui concerne la localisation des installations de traitement en fonctionnement, la majorité se trouve dans les régions du Nord et des Hauts plateaux, avec 89 CET et 81 décharges contrôlées, représentant 90% du total national. Le reste des installations se trouve dans la région Sud, comprenant 12 CET et 9 décharges contrôlées, soit 10% du nombre total.

Carte 3 : Géolocalisation des installations de traitement des DMA en Algérie



Source : (AND, Année 2020).

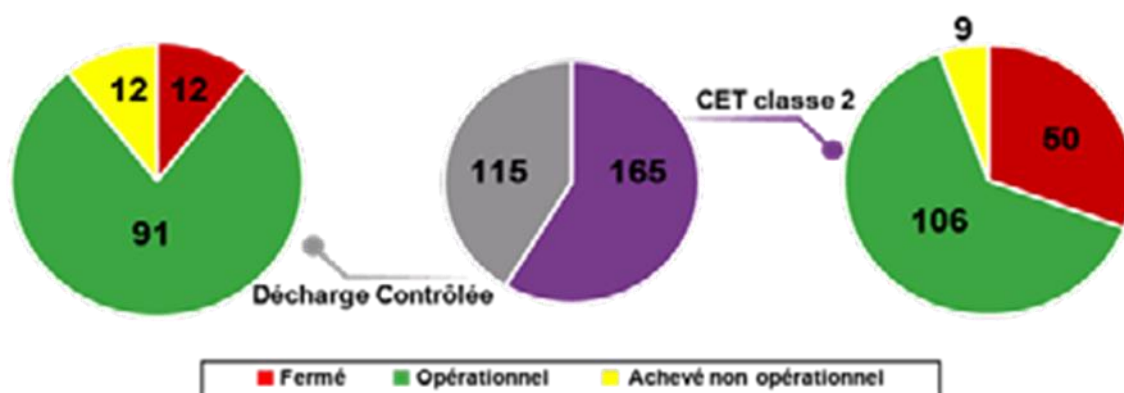
✓ Nombre de casiers

De manière générale, chaque installation de traitement peut comporter de un à trois casiers, voire plus, en fonction de l'espace disponible. Actuellement, il y a un total de 280 casiers au niveau national sur les installations en opération, dont 62 sont fermés, 197 sont en exploitation et 21 ont été réalisés mais ne sont pas encore utilisés.

L'arrangement des casiers est crucial pour le fonctionnement des Centres d'Enfouissement Technique (CET). Par exemple, le CET dans la métropole d'Oran a augmenté sa capacité en fusionnant les casiers N°02 et N°03, atteignant ainsi un volume dépassant les 400 000 m³.

Un scénario similaire s'est produit dans la wilaya de Guelma, où l'exploitant a gagné plus de 8 mois d'exploitation en adoptant cette même approche (conseillée par l'AND).

Graphe 8 : Nombre de casiers des installations de traitement par état

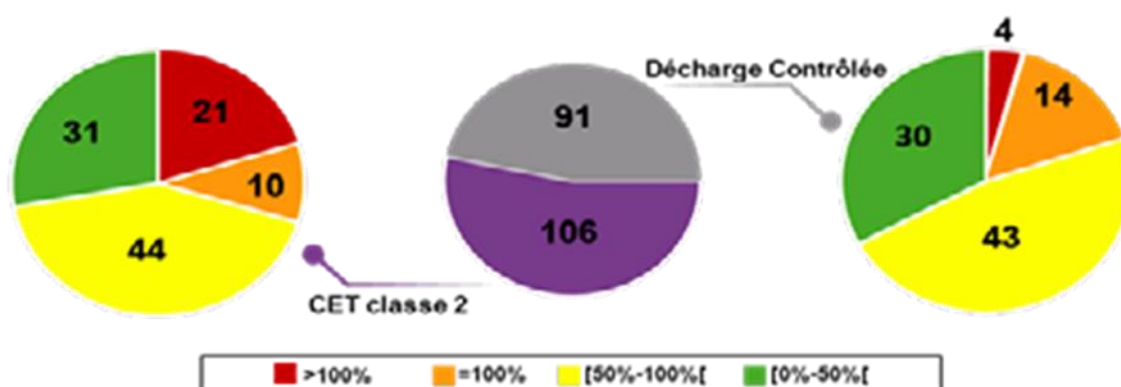


(Source : AND, Année 2020).

✓ Taux de saturation des casiers

L'efficacité de l'utilisation des casiers dépend de ce qui est jeté dans les décharges, de la façon dont les déchets sont tassés et de la manière dont la zone est exploitée. En réalité, il existe une relation étroite entre la manière dont les déchets sont tassés et la quantité qui peut être récupérée, ce qui a un impact sur la durée d'utilisation des casiers.

Graphe 9 : Taux de saturation des casiers.



Source : (AND , 2020)

Sur les 197 casiers en exploitation, 87 ont un taux de saturation situé entre 50% et 100%, 24 sont saturés et 25 sursaturés. Cela reflète une situation critique concernant leur durée de vie.

L'efficacité de l'utilisation des casiers dépend de ce qui est jeté dans les décharges, de la façon dont les déchets sont tassés et de la manière dont la zone est exploitée. En réalité, il existe une relation étroite entre la manière dont les déchets sont tassés et la quantité qui peut être récupérée, ce qui a un impact sur la durée d'utilisation des casiers.

✓ Traitement des effluents générés par les installations de traitement

a. Lixiviats

Les lixiviats, qui sont les liquides toxiques issus des décharges, sont très dangereux pour l'environnement et la santé. Leur traitement est obligatoire en raison des règlements en vigueur. Plusieurs méthodes de traitement sont recommandées, souvent combinées, en fonction de la quantité et de la composition des lixiviats produits :

- Méthodes biologiques comme les boues activées, le lagunage, les lits bactériens, etc.
- Méthodes chimiques comme l'oxydation avec de l'ozone, du peroxyde d'hydrogène, les UV, etc.
- Méthodes membranaires comme l'osmose inverse, l'ultrafiltration, la nano-filtration.
- Méthodes de concentration comme l'évaporation, l'évaporation forcée, l'évapo-incinération.

Le choix de la méthode dépend de la situation géographique, des conditions climatiques, de la vulnérabilité du site, du milieu récepteur et de l'espace disponible sur le site, etc. En Algérie, le lagunage est la méthode de traitement la plus utilisée, avec 336 bassins dans les installations existantes (CET et DC). Cependant, en raison des grandes surfaces de ces installations et des fortes pluies dans le nord du pays, cette méthode devient inadaptée.

Tableau 4 : Caractéristiques techniques de la station d'osmose inverse.

Désignation	Descriptif	Observation
Type de traitement	Osmose inverse	/
Capacité journalière (m ³)	80	Capacité effective de Perméat
Volume de Bassin d'homínisation (m ³)	600	/
Volume de Bassin du concentrât (m ³)	300	/
Système de prétraitement	/	Il diffère d'une wilaya à une autre

Source : (AND , 2020)

Pour remédier à cela, le Ministère de l'Environnement a équipé 36 wilayas d'unités de traitement par osmose inverse, accompagnées de systèmes de prétraitement d'une capacité de 80 m³/jour. Cette méthode de traitement a déjà fait ses preuves à l'échelle mondiale.

b. Biogaz

La dégradation de la matière organique dans les déchets produit une grande quantité de biogaz. Environ 1 m³ de déchets peut générer entre 200 et 250 m³ de biogaz, en fonction de la teneur en matière organique. Ces biogaz peuvent être dangereux en raison du risque d'explosion s'ils s'accumulent dans les poches ou migrent vers les structures à proximité des installations de traitement.

Les biogaz produits dans les casiers et les bassins de lixiviats génèrent des odeurs désagréables qui peuvent être gênantes pour les résidents environnants. Pour réduire ces odeurs, les opérateurs des CET prennent des mesures telles que :

- Recouvrir les déchets avec une couche de terre pour éviter les odeurs et empêcher les envols, les rongeurs et les incendies.
- Pulvériser des liquides pour neutraliser les mauvaises odeurs.

De plus, dès la première année d'exploitation, il est nécessaire de contrôler les émissions de méthane (CH₄) à la surface. L'Agence Nationale des Déchets (AND) effectue régulièrement ce contrôle à l'aide d'une sonde FID. Par exemple, les résultats de suivi de production de biogaz au CET de Guelma .

Photo 6 : Pulvérisateur d'odeur.



Source : (AND , 2020)

✓ Insuffisances constatées

Les experts de l'Agence Nationale pour le Développement (AND) ont évalué plus de 50 installations de traitement, incluant les centres d'enfouissement technique (CET) et les centres de compostage (DC). Ils ont identifié des problèmes sérieux liés à des aspects techniques et de gestion, notamment :

- Les espaces de stockage se remplissent trop vite.
- Les déchets liquides qui s'écoulent ou s'infiltrent hors des zones prévues provoquent la pollution des sols et des eaux souterraines.
- Les gaz produits par la décomposition des matières organiques ne sont pas correctement traités, ce qui pollue l'air.
- Les opérations ne suivent pas les recommandations du guide de gestion des CET.

Ces problèmes sont causés par des erreurs dans la conception, la construction ou la mise en service de ces installations.

Photo 7 : Anomalies de réalisation ; raccordement de collecteurs des lixiviats non conformes (en utilisant fils d'attache métallique).



Photo 8 : Anomalie d'exploitation ; engin enfoui avec les DMA au niveau du casier.



Source : (AND , 2020)

✓ Coûts de la gestion des DMA

Gérer les déchets que nous produisons à la maison coûte de l'argent aux villes. En plus de tout ce qu'elles font déjà, elles doivent aussi payer pour s'occuper des déchets. Ces frais sont souvent cachés, mais ils peuvent être très élevés.

D'habitude, les villes pensent que les frais pour les déchets se limitent à payer pour les gens et les camions qui les ramassent et les traitent. C'est ce qu'on appelle le "service extérieur", c'est-à-dire ce qu'on voit.

Pourtant, il est important pour les villes et les gens qui s'en occupent de comprendre tout ce qui influence vraiment le coût total de ce service. Cela aide à bien gérer l'argent.

Pour calculer ce coût, il faut regarder attentivement toutes les dépenses réelles liées à cela. Certaines dépenses ont un impact direct sur la collecte, le transport et le traitement des déchets ménagers. On peut les diviser en deux groupes : celles qui sont directement liées et celles qui le sont moins.

Finalement, le coût total pour s'occuper des déchets ménagers est composé de différentes parties :

Figure 18 : Répartition des déterminants du coût de gestion des DMA selon l'activité.



Source : (AND , 2020)

Pour savoir combien coûte la gestion des déchets chaque année (en incluant le remboursement des investissements), on a estimé que c'est environ 3 493 DA par tonne, d'après les recherches de l'Agence Nationale des Déchets. Cependant, il est difficile de déterminer les coûts exacts à cause de la façon dont les villes enregistrent leurs dépenses (elles n'ont pas une comptabilité détaillée).

De plus, les études ont montré que le coût pour gérer les déchets ménagers varie selon comment c'est fait et surtout selon la taille de la ville. Le graphique ci-dessous montre comment les coûts changent en fonction de la population en Algérie :

Graph 10 : Répartition des coûts de gestion des DMA selon la taille de la population.



Source : (AND , 2020)

A- Les coûts de la collecte et de transport

Il s'agit des charges relatives aux opérations d'enlèvement et de transport des DMA à partir des points de regroupement et/ou à la source de ces derniers. Ces coûts regroupent les dépenses communales telles que présentées dans la figure n°22 ci-dessus. Par conséquent, la moyenne nationale des coûts de collecte et de transport varie entre 2 293 et 2 693 DA/tonne.

B- Les coûts de traitement

Les frais pour gérer les déchets sont fixés par les organismes chargés de s'occuper des centres d'enfouissement technique (CET) et sont ensuite appliqués aux villes. Ces frais ne sont pas les mêmes d'une région à l'autre et dépendent de ce que les autorités locales décident.

En Algérie, le coût pour traiter les déchets ménagers se compose principalement du prix à payer pour mettre les déchets dans les CET. Ce prix est défini à l'avance et varie entre 800 et 1 200 DA par tonne de déchets.

Il est important de noter que le coût total réel pour traiter les déchets (c'est-à-dire les enfouir) n'a pas encore été calculé de manière détaillée en tenant compte de tous les investissements faits dans les centres d'enfouissement.

2.2. ÉTAT DE LA GESTION DES DECHETS INERTES

✓ Déchets inertes

Les déchets inertes sont des déchets qui ne changent pas quand on les met en décharge, et ils ne contiennent pas de choses dangereuses. La construction et les travaux publics produisent beaucoup de ces déchets en Algérie. Les lois et règlements comme la loi sur la gestion des déchets et la protection de l'environnement fixent les règles pour les gérer.

Cela veut dire que ceux qui produisent ces déchets doivent s'occuper de leur gestion. On ne peut pas jeter ces déchets n'importe où, il faut des endroits spéciaux pour cela. Les communes doivent prendre des mesures pour créer et gérer ces endroits.

Les entreprises doivent envoyer leurs déchets dans des endroits appropriés, en respectant les règles et en passant par des personnes autorisées.

La réglementation pour gérer les déchets inertes a quelques lacunes. Par exemple :

- Il n'y a pas de définition claire pour les endroits où on stocke ces déchets, comme les endroits à l'air libre ou les déchetteries.
- Il n'y a pas de classification pour dire quelles sortes d'endroits sont utilisées pour le stockage.
- Il manque des règles officielles qui disent comment on peut obtenir l'autorisation pour exploiter un endroit de stockage (comme une autorisation ou une approbation).
- On n'a pas de liste officielle qui dit quels types de déchets inertes peuvent être stockés dans ces endroits et comment ils peuvent être acceptés.

2.3. État de la gestion des déchets spéciaux et spéciaux dangereux

✓ Déchets spéciaux et spéciaux dangereux

Les déchets spéciaux et spéciaux dangereux (DS/DSD) sont des déchets qui sont dangereux pour l'environnement ou la santé. Ils viennent de différentes activités comme l'industrie, l'agriculture, les soins de santé, etc. Il y a des règles spéciales pour les gérer.

Les déchets spéciaux incluent ceux qui ne peuvent pas être traités comme les déchets normaux, en raison de leur composition. Les déchets spéciaux dangereux sont encore plus problématiques parce qu'ils peuvent causer des dommages à la santé ou à l'environnement. On peut déterminer s'ils sont dangereux en utilisant des critères comme s'ils sont inflammables, toxiques, etc.

Ces déchets doivent être gérés correctement à cause de leurs propriétés. Ils peuvent être brûlés ou stockés dans des endroits spéciaux. Les ménages, les entreprises et les industries produisent ces déchets, comme les produits chimiques, les peintures, les déchets électroniques, etc.

En Algérie, il y a environ 325 000 tonnes de déchets spéciaux dangereux produits chaque année. Le gouvernement a mis en place des règles pour gérer ces déchets et les quantifier afin de protéger l'environnement.

2.4. État de la gestion des déchets marins

Les déchets marins sont ceux qu'on trouve dans l'eau de la mer. Selon la convention de Barcelone, ce sont des choses solides comme le plastique, le verre, le bois, le métal, et d'autres, qui sont laissées ou abandonnées dans la mer ou sur la côte.

En Algérie, les zones proches de la mer sont contrôlées par une loi appelée "loi du littoral 02-02" qui a été mise en place le 5 février 2002. Cette loi vise à protéger et à valoriser les zones côtières.

L'Algérie possède une côte de plus de 1 600 km, mais cette région fragile est menacée par la population dense et les activités industrielles. Tout cela affecte directement la mer, car les rivières et le lavage côtier apportent différents types de déchets en mer.

Nettoyer les plages et les zones côtières des 14 régions côtières est la responsabilité des services de nettoyage locaux. Cependant, il y a beaucoup de déchets causés par nos habitudes

de consommation, comme les bouteilles en plastique, les cotons-tiges et les mégots, qui finissent par polluer la mer.

Recycler les déchets en mer, en particulier le plastique, est difficile car ils changent après avoir été exposés à la chaleur, au sable, à la salinité et au vent. Cela rend leur identification et leur recyclage compliqués. Malgré les efforts de nettoyage, la gestion complète de ces déchets nécessite des programmes coordonnés pour collecter et enregistrer les données, afin d'avoir des informations utiles pour la gestion de ces problèmes.

3. Déchets et changements climatiques

Le domaine des déchets joue un rôle dans la création de gaz à effet de serre (GES), contribuant à environ 3 à 4 % de toutes les émissions humaines de ces gaz dans le monde.

En 2014, le Groupe d'experts inter-gouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a publié des informations sur les émissions provenant du secteur des déchets, montrant comment il contribue aux émissions globales de gaz à effet de serre.

Graph 11 : Taux des émissions de GES issues du secteur des déchets par source à l'échelle planétaire, (GIEC, 2014).



Source : (Rapport DMA2 , 2020)

En Algérie, d'après le deuxième rapport national sur les gaz à effet de serre, le secteur des déchets est classé comme le troisième secteur ayant le plus d'émissions, à hauteur de 10 %.

Certaines méthodes de traitement des déchets, comme les décharges non contrôlées et l'incinération, créent beaucoup de gaz à effet de serre. Ces gaz, présents dans l'air, contribuent au réchauffement climatique en renforçant l'effet de serre et en influençant les changements climatiques.

Pour combattre l'impact de ces gaz sur le climat, les pays se sont engagés à réduire leurs émissions de gaz à effet de serre lors de conférences mondiales sur le climat (COP). Lors de la COP-21, 194 pays, dont l'Algérie, ont signé un accord pour travailler ensemble à limiter ces émissions.

A. Engagements internationaux



B. Engagements nationaux



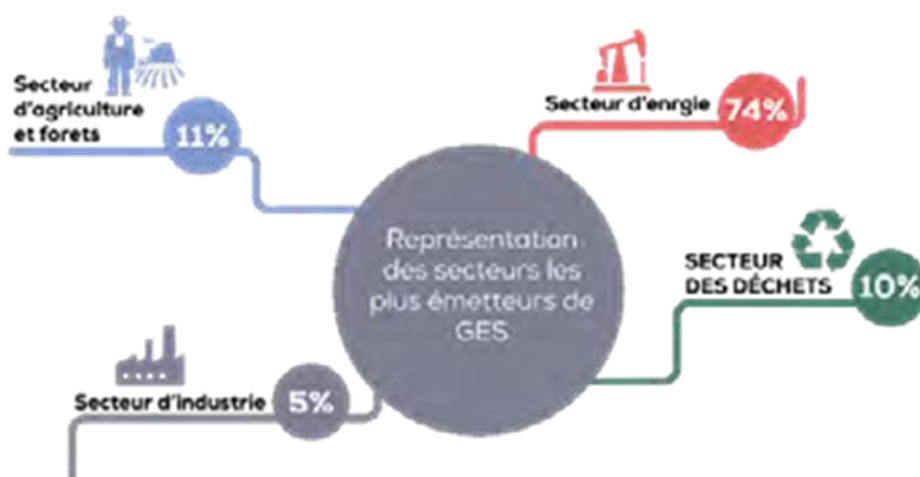
→ Inventaire de Gaz à Effet de Serre pour le secteur déchets

Lorsqu'on fait un inventaire des gaz à effet de serre, on mesure la quantité de ces gaz qui sont relâchés par différents secteurs importants comme l'énergie, l'industrie, l'agriculture et les déchets. Pour cela, on suit la méthode établie par le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC).

Cet inventaire compte les gaz à effet de serre directs comme le CO₂, le CH₄, le N₂O, ainsi que des gaz qui contribuent indirectement, comme le NO_x, les COVNM et le SO₂. Les déchets sont associés principalement à la première catégorie.

Les résultats obtenus sont partagés et rendus publics sur le site de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Figure 19 : Résultat IGES 2000.



Source : (Rapport DMA2 , 2020)

En 2019, des travaux ont commencé pour créer un troisième inventaire des gaz à effet de serre, utilisant les années 2017-2018 comme base. L'Agence Nationale des Déchets a fait un inventaire spécifique pour les déchets solides. Les résultats de cet inventaire seront partagés lors de la troisième communication nationale à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

4. RECOMMANDATIONS

Comme de nombreux pays en développement, le domaine de la gestion des déchets fait face à de nombreux défis, touchant à la fois les aspects sociaux, économiques et

environnementaux. Le tableau ci-dessous est le produit d'une analyse qui prend en compte différents points de vue et critères pour évaluer les différentes méthodes de gestion des déchets, ainsi que les indicateurs qui les définissent.

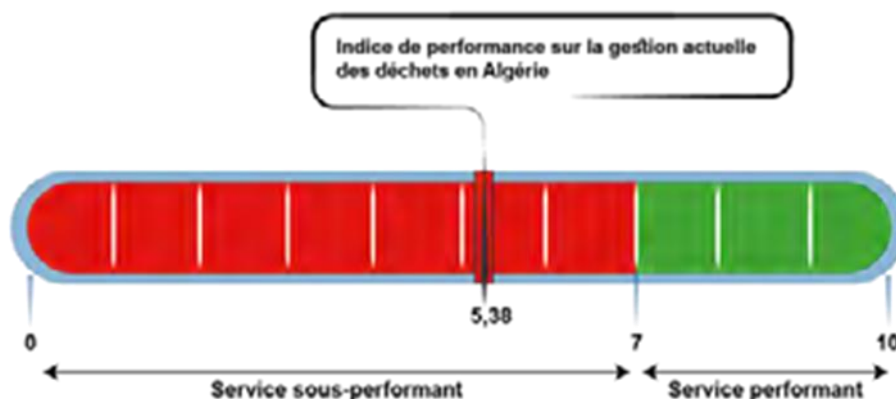
Tableau 5 : Matrice d'évaluation des performances de la gestion des déchets en Algérie.

Axe de performance	Critère de performance	Indicateur de performance	Coefficient
Institutionnel	Réglementation et sélection des partenaires	Existence d'une base juridique [lois et décrets]	2
		Respect de la réglementation en vigueur	2
		Lancement régulier des appels d'offres	1
		Évaluation périodique du cahier des charges	1
	Transparence des coûts	Clarté du contrat	1
		Consistance du contrat	1
	Responsabilité de l'État (collectivités locales)	Implication de l'État	1
		Évolution des subventions de l'État	1
Social	Accès universel à un service de collecte des déchets	Pourcentage de la population desservie	2
		Dispositifs de pré-collecte (Nombre, État et Répartition spatiale)	1
	Participation des usagers aux décisions	Présence des élus locaux et/ou associations au conseil d'administration de l'EPIC de collecte	1
		Budget de communication de l'EPIC de collecte et	1
	Principe Pollueur – Payeur	Sanctions (amendes) effectives des pollueurs	1
	Equité inter temporelle	Investissements dans les infrastructures de gestion des déchets (DMA, DI et DS, DSD), (aménagement de CET, déchetterie, centre de tri, centre de transfert.....)	2
Économique	Mise en place de la pré- collecte	Prise en charge de la pré-collecte des DMA et DI	1
		Prise en charge de la pré-collecte des DS et DSD	2
	Mise en place d'un système de tri sélectif	Prise en charge de la collecte sélective des DMA et DI	1
		Prise en charge de la collecte sélective des DS et DSD	1
	Efficacité allocative	Minimisation et maîtrise des coûts de gestion	2
		Taux de collecte supérieur à 80 % et croissant dans le temps (DMA et DI)	2
		Taux de collecte supérieur à 80 % et croissant dans le temps (DS, DSD)	2
	Diversité des ressources financières	Taux important de recouvrement de la TEOM et évolutif dans le temps	1
	Eco-efficacité	Respect des principes de développement durable	1
Environnemental	Réduction des émissions de gaz à effet de serre	L'importance du taux d'enfouissement des DMA	2
		L'importance Dispositif de récupération et de traitement du biogaz performant	2
	Réduction des pollutions souterraines	Dispositif de traitement des lixiviats efficace	2
	Traitement des DS/DSD	Taux appréciable de valorisation et d'élimination	2

Source : (AND – Année 2020).

Après avoir croisé les mesures de performance, les résultats montrent qu'il y a des problèmes et des lacunes à différents niveaux de gestion, avec un score de performance estimé à 5,38 (comme indiqué dans le graphique ci-dessous).

Figure 20 : La performance de la gestion actuelle des déchets en Algérie.



Source : (Rapport DMA2 , 2020)

Cette faible note est due à des situations où la performance est faible ou même inexistante, ce qui peut causer des problèmes sérieux et compromettre la qualité du service public de gestion des déchets.

Ces problèmes qui touchent différents aspects de la gestion résultent souvent d'un manque de connaissance et de compétence du personnel chargé de certaines tâches, de contraintes financières et de la façon dont les choses sont gérées.

En conséquence, pour résoudre tous ces problèmes de gestion, il est essentiel d'adhérer strictement aux solutions proposées, conçues pour aider à passer d'une gestion fragile à une gestion intégrée, soutenue par de nouvelles actions.

Cette réflexion doit tenir compte du besoin constant des autorités locales de répondre aux attentes légitimes des citoyens en matière d'équité sociale, d'économie productive et de développement humain. Il s'agit aussi de suivre une gouvernance transparente et responsable pour améliorer le service public offert aux citoyens.

Pour améliorer la situation et passer d'une gestion vulnérable à une gestion de qualité, il est conseillé de corriger les insuffisances en améliorant les aspects suivants :

- **Aspect institutionnel :**

- Mettre en place des règles spécifiques pour gérer, contrôler et éliminer les déchets spéciaux et spéciaux dangereux, en particulier.
- Renforcer les outils de contrôle pour assurer le respect des règles en vigueur.
- Élargir l'utilisation de contrats de service public délégué avec des termes négociés.
- Réviser régulièrement les termes des contrats pour éviter les conflits entre les parties.

- **Aspect social :**

- Adapter la gouvernance aux conditions et aux besoins locaux .
- Malgré les efforts des associations locales pour sensibiliser, la participation des citoyens aux consignes de collecte est faible, d'où l'importance d'allouer un budget communal pour la communication .
- Améliorer les compétences du personnel local en charge de la gestion des déchets grâce à des formations ciblées et à un soutien externe.

- **Aspect économique :**

- Mettre en place une organisation réfléchie pour améliorer la collecte et le nettoyage .
- Augmenter la capacité des conteneurs pour une meilleure couverture géographique .
- Introduire la collecte sélective via des projets pilotes pour promouvoir le recyclage .
- Le recouvrement de la taxe de collecte des ordures ménagères (TEOM) peut aider à équilibrer les budgets communaux et réduire les déficits.

- **Aspect environnemental:**

- Moderniser les installations existantes en améliorant les équipements et les méthodes .
- Allouer des fonds pour créer de nouvelles installations pour différents types de déchets, qu'ils soient ménagers ou spéciaux.

Source (Rapport DMA2 , 2020).

Partie 3: Concepts de gestion des déchets

1. Cas d'étude dans la Gestion des Déchets Ménagers la wilaya d'Oran

1.1. Histoire de la ville

L'histoire d'Oran remonte à plusieurs siècles et témoigne d'une richesse culturelle et historique diversifiée. Fondée au Xe siècle par les Andalous, la ville a été successivement occupée par les Romains, les Arabes, les Espagnols et les Ottomans. Sa position géographique en tant que port méditerranéen a contribué à son développement en tant que centre commercial et culturel.

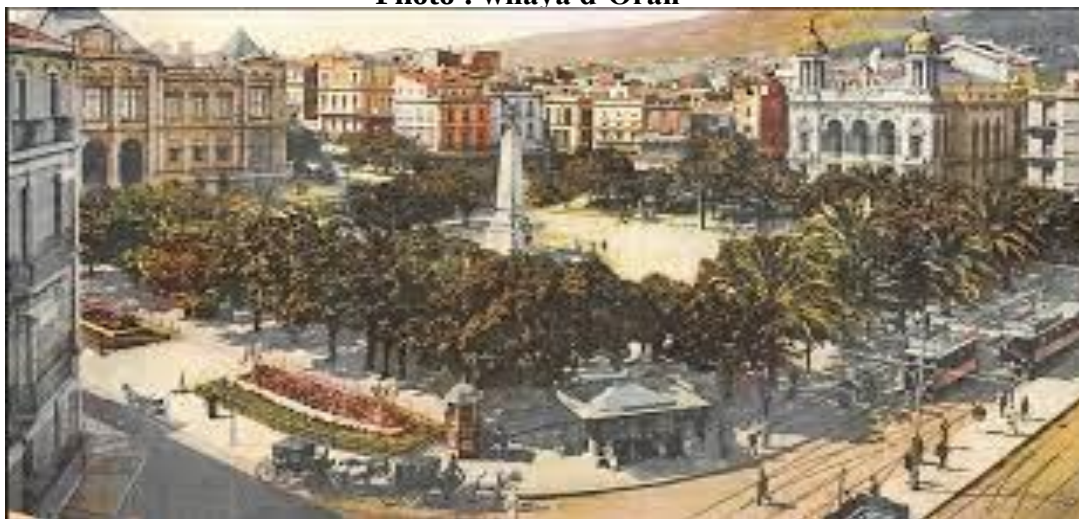
Au cours des siècles, Oran a été témoin de nombreux événements marquants, notamment des conflits liés à la colonisation européenne. Elle est passée sous contrôle espagnol en 1509, puis a été conquise par les Ottomans en 1708. Au XIXe siècle, la ville est devenue une colonie française après une période de domination espagnole.

Pendant la période coloniale, Oran a joué un rôle majeur dans les échanges commerciaux entre l'Europe et l'Afrique du Nord. Elle a également été le théâtre de luttes pour l'indépendance de l'Algérie, avec des événements importants tels que les émeutes de 1962 qui ont contribué à l'indépendance du pays.

Après l'indépendance, Oran a continué à se développer en tant que centre économique et culturel majeur de l'Algérie.

La ville est réputée pour sa diversité culturelle, son architecture influencée par différentes époques et sa vie artistique animée. Aujourd'hui, Oran est une métropole moderne qui continue de refléter son histoire riche à travers ses quartiers historiques, ses monuments emblématiques et sa population dynamique. **(Source internet)** .

Photo : wilaya d'Oran



Source : (site internet)

1.2. Localisation de la wilaya D'Oran

La ville d'Oran est située sur la côte nord-ouest de l'Algérie, en bordure de la mer Méditerranée. Elle est l'une des villes les plus importantes du pays, à la fois sur le plan économique, culturel et historique. Surnommée "La Radieuse", Oran joue un rôle clé dans la région de l'Ouest algérien .

✓ Géographie :

Sa géographie est variée allant des côtes méditerranéennes aux reliefs montagneux. Son chef-lieu, elle est aussi un important port maritime de la Méditerranée.

Cette wilaya se distingue par sa diversité géographique qui englobe des plages, des plaines fertiles ainsi que des montagnes, notamment les monts de l'Ouarsenis. Cette variété de paysages a contribué au développement économique et touristique de la région.

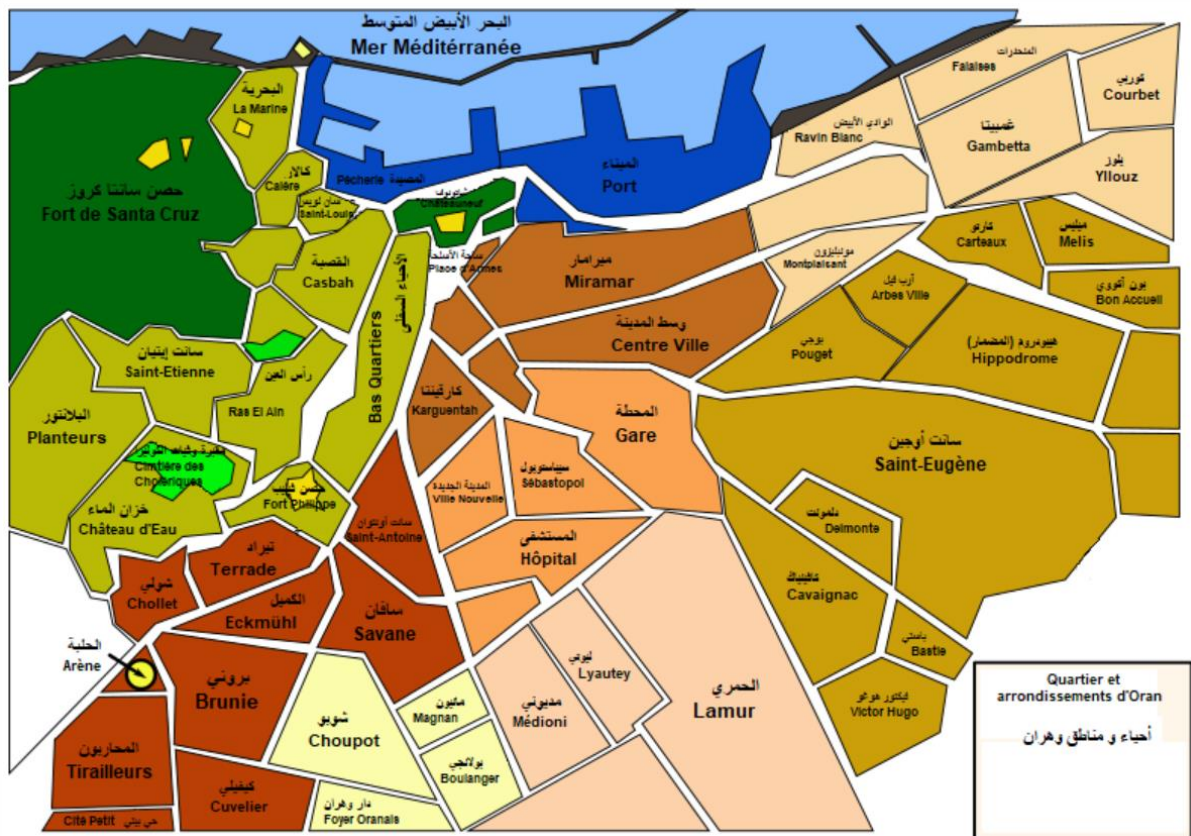
✓ La démographie

La wilaya d'Oran compte une population diversifiée composée d'ethnies et de cultures différentes. Cette diversité est le résultat de l'histoire mouvementée de la région et de son rôle en tant que carrefour commercial et culturel. La population urbaine y est particulièrement importante, concentrée principalement dans la ville d'Oran, mais également dans les villes et agglomérations environnantes. Cette urbanisation a conduit à la croissance de divers secteurs, notamment ceux liés au commerce, à l'industrie et aux services.

✓ Urbanisation

La wilaya d'Oran a connu une expansion significative au fil des décennies, avec des zones résidentielles, commerciales et industrielles qui se sont développées autour du noyau central d'Oran. Cette urbanisation a apporté des défis en matière de planification urbaine, d'infrastructures et de gestion des ressources. Les autorités locales ont travaillé pour équilibrer la croissance urbaine avec la préservation de l'environnement naturel et du patrimoine culturel de la région.

Photo 10 : Carte de la zone d'Oran



Source : (site internet)

2. Gestion des déchets ménagers dans la zone d'Oran

2.1. Production de déchets ménagers par commune

La zone d'Oran englobe quatre communes distinctes : Oran, Es Senia, Bir El Djir et Sidi Chami, comme indiqué dans la Figure 1. Cette zone s'étend sur une superficie totale de 25 057 hectares. À l'intérieur de cette zone, on compte douze secteurs urbains différents, comme détaillé dans le Tableau II. Sur cette étendue, plus de 8 800 hectares ont été urbanisés, ce qui représente environ 35 % de la superficie totale de la zone. Ces chiffres proviennent de la direction de l'environnement de la zone d'Oran.

En termes de répartition géographique, la zone d'Oran occupe une position dominante par rapport aux autres zones, notamment celles d'El Ançor et d'Arzew.

Ces données soulignent l'importance de la zone d'Oran en tant que pôle urbain majeur dans la région. La forte proportion de superficie urbanisée indique un développement urbain significatif, avec des infrastructures, des quartiers résidentiels, commerciaux et industriels, ainsi que des espaces publics et des équipements. Il est essentiel que cette expansion urbaine soit gérée de manière durable pour préserver l'environnement naturel tout en répondant aux besoins de la population croissante de la zone.

2.2. Caractéristiques des déchets ménagers de la wilaya d'Oran

La Wilaya d'Oran, peuplée d'environ 1,5 million d'habitants, génère 588 000 tonnes de déchets ménagers par an. Les déchets sont ensuite soit envoyés vers des décharges ; où certains matériaux (plastique et papier) sont triés de manière informelle ou exportés vers la Chine. La composition des déchets ménagers est :

- Organiques : 62 % (environ 364 000 tonnes/an) .
- Papier & carton : 9 % (environ 53 000 t/an) .
- Plastique : 12 % (environ 70 500 t/an) .
- Verre : 1 % (environ 5 800 t/an) .
- Tous métaux : 2 % (environ 11 700 t/an) .
- Autres : 14 % (environ 82 000 t/an) Sur la base des résultats de l'évaluation.

(Source Integrated Solid Waste Management. Oran, Alegria 2015) .

2.3. Processus de gestion des déchets ménagers actuellement

La gestion des déchets solides urbains dans la zone d'Oran présente des défis importants qui sont en grande partie attribuables à des facteurs tels que l'exode rural et la croissance rapide de la ville en tant que métropole. Ces évolutions ont engendré des répercussions significatives dans divers domaines tels que l'habitat, la santé et l'environnement.

L'exode rural, qui désigne le mouvement de population des zones rurales vers les zones urbaines, a contribué à une augmentation de la population urbaine dans la zone d'Oran. Cela a entraîné une demande croissante en logements, en services et en infrastructures urbaines. Cette pression sur les ressources et les services a pu rendre plus difficile la mise en place d'une gestion efficace des déchets.

La métropolisation, c'est-à-dire le processus de croissance et de concentration de la population et des activités économiques dans une ville, a également joué un rôle majeur. L'urbanisation rapide peut surcharger les systèmes existants de gestion des déchets, provoquant des problèmes d'accumulation de déchets dans les rues, de manque d'installations de traitement adéquates et d'émissions de polluants dans l'environnement.

Les conséquences de ces défis sont visibles dans plusieurs domaines. Tout d'abord, la qualité de vie des habitants peut être impactée par la présence de déchets non collectés et mal gérés. Ensuite, l'exposition à des déchets non traités peut avoir des effets néfastes sur la santé des résidents et contribuer à la propagation de maladies. Enfin, l'environnement peut subir des dégradations, notamment en raison de la pollution des sols, de l'eau et de l'air liée à la mauvaise gestion des déchets.

Pour aborder ces défis, il est crucial de mettre en place des politiques et des programmes de gestion des déchets solides urbains adaptés à la croissance démographique et à l'urbanisation de la zone d'Oran. Cela peut impliquer des investissements dans des infrastructures de collecte, de tri et de traitement des déchets, ainsi que des campagnes de sensibilisation pour encourager les pratiques de gestion responsable des déchets chez les résidents.

3. Les Enjeux Rencontrés dans la Gestion des Déchets Ménagers dans la ville

Contrairement aux grandes villes des pays développés qui analysent régulièrement leurs déchets, l'Algérie ne le fait pas souvent. Les analyses sont rares, principalement dans le cadre de recherches scientifiques. Les responsables locaux ont du mal à gérer la situation en raison de problèmes de planification, de gestion et de financement. Ils sont confrontés à des problèmes liés au fonctionnement et à la maintenance des équipements essentiels, à un personnel sous-qualifié et à un manque chronique de données locales.

La gestion des déchets urbains, y compris les déchets solides et les eaux usées domestiques, est compliquée pour toutes les zones urbaines en Algérie en raison de plusieurs contraintes :

- Le manque de données précises sur la quantité de déchets produits.
- Le recouvrement partiel de la taxe ou de la redevance de collecte, qui ne couvre pas les coûts d'exploitation complets.

- L'absence de plans locaux pour gérer l'environnement urbain.
- La présence de multiples acteurs (ONG, PME, services techniques) collectant les déchets sans coordination, rendant difficile la réalisation d'objectifs précis.

Actuellement, les déchets solides municipaux ne sont que partiellement traités. Seulement 80 % d'entre eux sont collectés, et ils ne sont ni valorisés ni correctement stockés, étant laissés à l'air libre ou dans des centres d'enfouissement technique (CET) qui ne répondent pas aux normes de sécurité nécessaires (M. Tabet-Aouel). À moins que de nouvelles voies de valorisation (comme le recyclage et la transformation en amendement organique) ne soient mises en place, les perspectives pour 2020 ne sont pas optimistes. **(bouhadiba brahim, aissani nassima, mekkakia- mehdimokhtaria, louniszoubida, guetarni islam hm , 2022)**

les chercheurs **(B. BOUHADIBA, A. HAMOU, G. MATEJKA, M. HADJEL et Y. KEHILA , 2016)** observent une croissance constante des déchets ménagers dans toute l'Algérie, y compris la wilaya d'Oran dans le nord-ouest du pays. Ils notent que cette augmentation est induite non seulement par l'accroissement démographique et le développement économique, mais aussi par les changements dans les habitudes de production et de consommation. Les chercheurs constatent que les autorités locales, telles que les communes, les daïras et les wilayas, font face à des défis pour trier et valoriser les matériaux recyclables et composables issus des déchets domestiques. Leur étude a pour objectif d'apporter un soutien à la prise de décision en matière de gestion des RSU dans la région d'Oran. Ils souhaitent contribuer à l'élaboration d'une stratégie locale durable de gestion des déchets, en prenant en compte la situation actuelle, la configuration urbaine et son évolution. Les chercheurs proposent également une méthodologie pour élaborer des plans de gestion des déchets qui intègrent diverses méthodes de collecte et impliquent les parties prenantes essentielles telles que les communes, les établissements publics ainsi que le secteur privé et informel. Enfin, leur objectif est de créer des scénarios de gestion pour toutes les communes ou zones de la wilaya, tout en évaluant les flux de matières associés à chacun de ces scénarios.

À travers cette étude menée par les auteurs **(BOUHADIBA Brahim, AISSANI Nassima, MEKKAKIA-MEHDI Mokhtaria, LOUNIS Zoubida et GUETARNI Islam HM en 2022)**, l'objectif central était de développer un outil de prise de décision destiné aux

responsables gouvernementaux engagés dans la gestion durable des déchets dans les villes algériennes, en particulier dans la Wilaya d'Oran.

Face aux évolutions constantes sur les plans techniques et économiques, la gestion des déchets urbains en Algérie s'est complexifiée. Les collectivités locales sont confrontées à divers défis d'ordre social, économique, politique et administratif. Préciser les objectifs et les données sur le terrain se révélerait extrêmement utile pour les gestionnaires et les autorités municipales. Bien que l'étude se soit principalement concentrée sur les aspects techniques, elle souligne l'importance d'une collaboration étroite entre scientifiques, partenaires économiques et acteurs politiques pour le succès des projets futurs.

, cette étude avait pour but de doter les responsables gouvernementaux d'outils concrets pour mieux gérer les défis grandissants liés aux déchets dans la Wilaya d'Oran et dans les villes algériennes en général, en mettant en avant l'importance d'une approche intégrée impliquant une variété d'acteurs.

4. Etat du recyclage des déchets dans la wilaya D'Oran

Les chercheurs (**Nouri Ibtissem et Ait habouche-Mihoub Ouahiba ,2018**) ont entrepris une revue scientifique axée sur le recyclage des déchets dans la ville d'Oran. Dans cette étude, ils abordent le recyclage en tant que pilier fondamental de l'économie circulaire, visant à équilibrer les bénéfices économiques avec les préoccupations environnementales. Bien que des initiatives de recyclage aient été lancées en Algérie depuis 2001, le domaine n'a pas encore pris son envol. Les chercheurs ont mené une enquête auprès de 23 entreprises industrielles à Oran pour comprendre les raisons derrière le manque d'engagement des entreprises dans le recyclage de leurs déchets.

Les résultats de leur enquête mettent en lumière le fait que malgré le potentiel évident du secteur, le traitement et le recyclage des déchets ne sont pas considérés comme une priorité majeure pour la plupart des entreprises. Plusieurs facteurs contribuent à cette situation. Parmi

eux, on note l'absence d'un marché solide pour les matières premières recyclées, un déficit de sensibilisation environnementale au sein de la société et de l'économie, un manque de formations adéquates en recyclage, et des lacunes dans les campagnes de sensibilisation, notamment auprès des jeunes.

Les contraintes financières ainsi que le manque d'espace pour les installations de collecte et de recyclage sont également des obstacles significatifs. Les chercheurs en concluent que pour résoudre ces problèmes et atténuer les impacts négatifs de l'accumulation des déchets sur l'environnement et l'économie, une approche collaborative s'avère nécessaire. Cela impliquerait une coopération entre les autorités locales, les entreprises, les jeunes entrepreneurs et le secteur éducatif.

5. Etat de l'entrepreneuriat verts dans la wilaya d'Oran

L'auteur parle de l'entrepreneuriat vert, qui est une approche économique visant à promouvoir la prise de conscience des enjeux environnementaux et du développement durable. Cette forme d'entrepreneuriat vise à sensibiliser les décideurs et à encourager la mise en œuvre de projets ayant un impact positif sur l'environnement à différents niveaux.

L'entrepreneuriat vert est perçu comme une opportunité économique porteuse, génératrice d'emplois et d'innovations dans le domaine environnemental. Les acteurs de ce secteur, appelés "éco-preneurs", sont considérés comme des moteurs du changement dans les économies ouvertes. Ils démontrent les avantages économiques d'adopter des pratiques écologiques, ce qui influence d'autres entreprises à adopter des technologies vertes de manière proactive.

L'exemple de la wilaya d'Oran est cité comme une illustration de l'adoption de l'entrepreneuriat vert. Le but de l'étude est de répondre à la question initiale sur les motivations qui poussent les entrepreneurs en Algérie, en particulier dans la wilaya d'Oran, à investir dans des activités vertes, en mettant l'accent sur le recyclage.

L'auteur confirme les hypothèses suivantes :

- La majorité des entrepreneurs sont motivés par le faible niveau de concurrence dans le secteur et les avantages fiscaux accordés par l'État.
- Les entreprises vertes contribuent à la protection de l'environnement en réduisant la pollution et en recyclant les déchets.

L'auteur reconnaît également les obstacles rencontrés pendant la réalisation de l'étude, notamment le manque de travaux similaires, le manque de documentation abondante sur l'entrepreneuriat vert et le recyclage en Algérie, ainsi que le refus de certaines entreprises de participer à l'étude.

En conclusion, l'auteur souligne l'importance de son travail en tant que référence pour de futures études sur un plus grand nombre d'entreprises, afin de mieux comprendre les motivations et les raisons qui incitent les entrepreneurs à investir dans l'entrepreneuriat vert, considéré comme le futur du monde en matière de développement durable. **(Khadidja BENMESSAOUD , 2022)**

Chapitre

2

Méthodologie de recherche

Section 1 : Cadre méthodologique

1- Méthodologie de recherche

Nous mettrons l'accent sur la démarche méthodologique choisie pour éclairer notre travail de recherche.

Selon **Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017)**. La méthodologie de recherche représente la conjonction des principes, des procédures et des techniques employées afin de conduire une étude de recherche de manière méthodique et minutieuse.

Elle couvre l'intégralité des étapes du processus de recherche, commençant par la formulation des questions de recherche et se poursuivant à travers la collecte et l'analyse des données, tout en incluant le choix avisé des méthodes appropriées et la mise en place préalable de l'étude.

La méthodologie de recherche garantit l'assurance de résultats fiables, valides et crédibles.

La perspective épistémologique, aussi appelée position épistémologique, représente une approche philosophique concernant la nature de la connaissance et la façon dont elle émerge au sein du processus de recherche.

Cette perspective oriente la manière dont les chercheurs envisagent la réalité, interprètent les informations et forgent leur compréhension du monde.

Il convient de souligner que la notion de posture épistémologique fait l'objet de discussions et d'explorations au sein de la littérature académique.

En effet, divers cadres théoriques et approches épistémologiques existent.

Par conséquent, les interprétations et les formulations de cette notion peuvent varier en fonction des auteurs et des disciplines.

Dans notre étude, nous avons décidé d'adopter une position épistémologique centrée sur une approche qualitative.

Cette décision découle de notre volonté de comprendre en profondeur les phénomènes sociaux et les expériences vécues par les individus, en accordant une attention particulière aux contextes, aux significations et aux interactions.

En choisissant une méthodologie qualitative, nous nous sommes engagés à recueillir des données riches et détaillées à travers des entretiens approfondis, des observations participantes et des analyses documentaires.

Nous sommes conscients que cette approche nous permettra d'explorer la complexité et la diversité des perspectives des participants, en donnant la priorité à leur voix et à leurs expériences subjectives.

En adoptant cette position épistémologique, nous reconnaissons également l'importance des interprétations et des constructions sociales dans la production des connaissances. Nous sommes conscients que notre propre position en tant que chercheurs et les préconceptions que nous apportons peuvent influencer nos analyses.

Par conséquent, nous nous efforcerons d'être réflexifs et transparents dans notre démarche, en mettant en évidence nos propres biais et en intégrant une variété de perspectives.

Notre objectif ultime est de produire une compréhension approfondie des phénomènes étudiés, en fournissant des informations contextuelles et en faisant émerger de nouvelles perspectives.

En adoptant une approche qualitative, nous espérons contribuer à la richesse des connaissances dans notre domaine de recherche et ouvrir la voie à de futures investigations approfondies.

D'après **Creswell (2013)**, la méthodologie peut être définie comme "le plan global de recherche qui oriente la collecte et l'analyse des données".

Elle englobe des choix spécifiques liés aux méthodes de collecte de données, aux échantillonnages, aux instruments de mesure, aux procédures d'analyse et aux approches théoriques.

La méthodologie joue un rôle primordial pour garantir la validité et la fiabilité de la recherche.

Elle offre aux chercheurs la capacité de prendre des décisions éclairées concernant les étapes à suivre, en veillant à ce que les données collectées soient pertinentes, cohérentes et représentatives du phénomène à l'étude.

(KEBABI HICHAM 2023), explique que sa méthodologie se penche sur la manière d'étudier les choses en société. Cela veut dire qu'on essaie vraiment de comprendre les choses en profondeur. Pour faire ça, il faut penser beaucoup aux idées théoriques et ajuster comment on fait les choses en fonction de la situation.

Cette méthode nous aide à voir des choses sociales qu'on ne peut pas voir normalement. On utilise des étapes pratiques et comment on pense pour analyser des informations spécifiques.

La méthode suit un cercle où on imagine, on fait, et on observe. Cela nous aide à utiliser les idées théoriques, les façons de faire les recherches, et les règles éthiques tout le temps. Dans cette approche, on regarde aussi des exemples spécifiques, qui montrent différents types de situations. Au début, les chercheurs en sociologie essayaient d'être aussi sérieux que les scientifiques en physique pour être vus comme scientifiques.

Une méthodologie rigoureuse assure également la possibilité de reproduire l'étude dans des conditions similaires, permettant ainsi la vérification et la validation des résultats.

2- Méthode de recherche sélectionnée :

Pour mener une recherche sur les solutions efficaces pour améliorer la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran, une approche méthodologique rigoureuse peut être adoptée.

Cette approche comprendrait les étapes suivantes :

Tout d'abord, il est essentiel de réaliser une revue de la littérature approfondie.

Cela implique la collecte d'informations existantes sur la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran, en se référant à des études antérieures, des rapports, des réglementations et des initiatives similaires menées dans d'autres régions.

Cette revue de la littérature permettra de se familiariser avec les problèmes spécifiques liés à la gestion des déchets dans la wilaya, les pratiques actuelles, les défis rencontrés et les solutions potentielles déjà proposées.

Ensuite, il est nécessaire de collecter des données primaires et secondaires.

Les données primaires peuvent être obtenues à travers des enquêtes, des interviews et des observations sur le terrain.

Il est important de recueillir des informations sur les quantités de déchets générées, les méthodes de collecte et de traitement actuellement utilisées, les infrastructures disponibles, les politiques en place et les parties prenantes impliquées dans la gestion des déchets.

Les données secondaires, quant à elles, peuvent être obtenues à partir de sources officielles telles que les rapports gouvernementaux, les données statistiques et les études existantes.

Après avoir collecté les données, il est nécessaire de les analyser de manière approfondie. Cela comprend l'utilisation de méthodes d'analyse qualitative pour comprendre les tendances, les problèmes et les lacunes dans la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran.

L'analyse des données permettra d'identifier les principales causes des problèmes existants, d'évaluer l'efficacité des pratiques actuelles et d'identifier les opportunités pour de nouvelles solutions.

Sur la base de l'analyse des données, il est possible d'identifier les solutions efficaces pour améliorer la gestion des déchets. Cela implique l'examen des meilleures pratiques mises en œuvre dans d'autres régions ou pays confrontés à des problèmes similaires. Des visites sur le terrain, des entretiens avec des experts et des consultations avec des parties prenantes locales peuvent également contribuer à l'identification de solutions appropriées et adaptées à la réalité de la wilaya d'Oran.

Une fois les solutions identifiées, il est important de les évaluer en termes de faisabilité technique, économique, sociale et environnementale.

Cela nécessite l'examen attentif des ressources disponibles, des contraintes et des avantages potentiels de chaque solution.

L'évaluation de la faisabilité aidera à déterminer quelles solutions peuvent être mises en œuvre avec succès dans la wilaya d'Oran.

Enfin, sur la base de toutes ces étapes, il est possible de formuler des recommandations spécifiques pour améliorer la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran.

Ces recommandations peuvent inclure des mesures concrètes telles que l'amélioration des infrastructures, la mise en place de réglementations adaptées, la sensibilisation et l'éducation des parties prenantes, ainsi que des stratégies de collaboration entre les différentes entités impliquées dans la gestion des déchets.

En résumé, l'approche méthodologique pour une recherche sur les solutions efficaces pour améliorer la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran implique une revue de la littérature, la collecte de données primaires et secondaires, l'analyse des données, l'identification de solutions, l'évaluation de leur faisabilité et la formulation de recommandations.

Cette approche fournira une base solide pour développer des initiatives durables de gestion des déchets dans la wilaya d'Oran.

Figure 21 : Démarche D'étude Qualitative



Source : gitmind.com

L'approche qualitative est une méthodologie de recherche qui vise à explorer et à comprendre les phénomènes sociaux à travers une analyse approfondie des données descriptives, elle privilégie la collecte d'informations riches et nuancées à partir de sources telles que les entretiens, les observations sur le terrain, les journaux intimes et les documents.

Elle nous permet d'explorer les expériences, les perspectives et les motivations des individus, ainsi que de saisir les contextes sociaux, culturels et émotionnels dans lesquels les phénomènes étudiés se produisent.

Cette approche flexible encourage une analyse inductive, où de nouvelles idées et théories peuvent émerger des données elles-mêmes, ouvrant ainsi la voie à une compréhension profonde et contextuelle des phénomènes sociaux complexes.

3- Les instruments de collecte des données

Dans une étude qualitative, les chercheurs utilisent divers outils de collecte de données pour recueillir des informations approfondies sur les phénomènes sociaux étudiés.

3.1. Documentations

Selon **Merriam, S. B. (2009)**, dans le cadre de la recherche qualitative, le terme "documentation" désigne la méthode systématique de collecte et l'organisation rigoureuse

de toutes les données, informations, notes de terrain, enregistrements et autres éléments pertinents produits ou rassemblés tout au long du processus de recherche.

La documentation joue un rôle crucial pour garantir la transparence, la fiabilité et la validité des résultats obtenus au sein d'une étude qualitative.

Lors de notre travail de recherche, nous avons obtenu nos sources d'information à partir de plusieurs documents internes, ce qui nous a permis d'obtenir des informations à jour et fiables. Les principales sources que nous avons utilisées sont :

- Documents Internes de l'EPIC CET Oran: Les documents internes de l'EPIC CET Oran ont été une source précieuse d'informations. Ces documents nous ont fourni des détails sur les activités, les projets en cours et passés, ainsi que sur la gestion des déchets au niveau régional.
- Documents Internes de l'Agence Nationale des Déchets (AND): Les informations provenant des documents internes de l'AND ont été essentielles pour obtenir une vue d'ensemble complète de la gestion des déchets à l'échelle nationale. Ces documents ont fourni des statistiques, des stratégies et des politiques concernant la gestion des déchets.
- Rapports du Département Technique de l'EPIC CET Oran: Les rapports émanant du département technique de l'EPIC CET Oran ont été une source cruciale d'informations techniques et spécifiques sur les projets en cours et les réalisations passées de l'établissement.
- Résultats des Projets Réalisés par l'EPIC CET Oran: Les données et les conclusions provenant des différents projets menés au sein de l'EPIC CET Oran ont renforcé nos recherches en fournissant des informations sur les résultats concrets obtenus.
- Statistiques Nationales de Gestion des Déchets (AND): Les statistiques fiables concernant la gestion des déchets au niveau national, fournies par l'AND, ont été un pilier essentiel pour notre compréhension globale de la situation.
- Quantifications des DMA au Niveau Régional et National: Les résultats des quantifications des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) au niveau régional et national ont enrichi notre analyse des flux de déchets.
- Références Légales (Lois et Décrets): Les références légales liées aux lois et décrets concernant la gestion des déchets ont éclairé nos recherches en nous aidant à comprendre le cadre juridique en vigueur.

En recueillant et en synthétisant des informations à partir de ces différentes sources, nous avons pu formuler une analyse complète et équilibrée de la gestion des déchets, en mettant en lumière les efforts et les avancées de l'EPIC CET Oran dans ce domaine.

3.2. L'observation

L'observation est une méthode essentielle dans la recherche qualitative, comme décrit par **(Gaspard Claude 2019)**. Elle consiste à étudier attentivement les comportements et les gestes des individus dans des situations spécifiques. Que vous soyez étudiant ou professionnel, l'observation est un moyen de collecter des informations pour des enquêtes qualitatives. Elle se focalise sur le comportement réel des individus plutôt que sur leurs déclarations verbales.

L'observation implique d'observer ce que font et disent les personnes sans intervenir. Cela permet de décrire des comportements, des situations et des faits pour expliquer un phénomène. Pour être scientifiquement valable, les observations doivent être fidèles à la réalité et être rapportées de manière systématique.

Différents types d'observations existent : participante, non participante, structurée et non structurée.

- Observation participante : L'enquêteur fait partie de la situation étudiée, pouvant interagir avec les personnes observées. Cela peut apporter des informations précieuses, mais peut aussi influencer les comportements.
- Observation non participante : L'enquêteur observe sans participer activement, souvent à l'aide de vidéos. Cela préserve l'authenticité des comportements, mais ne permet pas d'intervenir.
- Observation structurée : Les règles d'observation sont définies à l'avance, aidant à catégoriser les observations pour une analyse précise.
- Observation non structurée : L'enquêteur recueille des informations détaillées sans cadre prédéfini, ce qui peut offrir une vision globale, mais peut également conduire à des interprétations subjectives.

Chacun de ces types d'observations a ses avantages et ses inconvénients. En utilisant l'observation, les chercheurs peuvent obtenir des informations riches et détaillées sur les

comportements et les interactions humaines, ce qui est essentiel pour comprendre les phénomènes sociaux.

L'observation dans un lieu de stage constitue une méthode de recherche puissante et pertinente pour nous, qui souhaitons approfondir notre compréhension pratique de la gestion des déchets.

En tant que méthode qualitative, l'observation sur le terrain nous a permis de recueillir des données de première main en observant directement les activités, les interactions et les dynamiques qui se déroulent dans l'environnement professionnel.

Cela offre une opportunité unique de saisir des détails subtils et des comportements qui ne pourraient pas être capturés aussi efficacement par d'autres moyens de collecte de données.

En nous plongeant dans l'environnement du stage, nous avons obtenu une vue complète et détaillée. Cela a renforcé notre capacité à analyser les façons de travailler, à repérer les problèmes et à proposer des idées pratiques pour améliorer comment les choses sont faites dans l'organisation.

L'observation sur le terrain a enrichi considérablement l'expérience de notre recherche et elle nous prépare à devenir des professionnels mieux informés et compétents dans notre domaine d'études.

3.3. L'entretien :

Selon **Gaspard Claude (2019)**, l'entretien de recherche est une méthode fréquemment utilisée pour les études qualitatives. Contrairement à une simple discussion informelle, il suit une structure précise dans le but de recueillir des informations importantes. Pendant l'entretien, le chercheur pose des questions à une personne pour comprendre ses opinions, attitudes, sentiments et points de vue sur un sujet spécifique.

Il y a trois types d'entretiens : le directif, le semi-directif et le non directif.

- Entretien directif : Il suit un ensemble de questions préétablies dans un ordre spécifique. Cela assure une uniformité dans les entretiens et facilite la comparaison des réponses. Cependant, cela peut limiter la flexibilité pour explorer en profondeur.
- Entretien semi-directif : Les questions sont moins spécifiques, ce qui permet une discussion plus ouverte. Si des points inattendus surgissent, le chercheur peut les explorer. Cependant, il peut être plus difficile de faire des comparaisons statistiques.

- **Entretien non directif** : Il débute avec un thème général, laissant la personne interrogée s'exprimer librement. Cela peut conduire à des discussions riches, mais il peut être difficile de maintenir le focus sur le sujet initial.

La durée d'un entretien individuel peut varier de 45 à 90 minutes. Il est important de bien préparer un guide d'entretien et il est recommandé d'enregistrer l'entretien pour une transcription précise. L'entretien directif suit un guide détaillé, tandis que le semi-directif offre plus de souplesse et le non directif encourage une discussion ouverte.

Pour analyser les entretiens, il est nécessaire de transcrire les enregistrements et de procéder à une analyse de contenu où les extraits (verbatim) sont regroupés par thèmes. Cette méthode est précieuse pour obtenir des données qualitatives riches sur l'expérience d'achat et les motivations des consommateurs, en complément d'autres méthodes de collecte de données.

4- La construction du guide d'entretien :

La construction du guide d'entretien a été mise en place dans le cadre du service de stage au sein de l'EPIC CET Oran. Ce guide est conçu pour guider les entretiens et recueillir des informations clés concernant la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Le guide est organisé en plusieurs sections afin d'explorer de manière approfondie différents aspects de la gestion des déchets dans la région.

Section 1 : Évaluation de la situation actuelle

Dans cette première section, l'objectif est d'évaluer la perception actuelle des participants quant à la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran.

Les questions visent à aborder les aspects techniques, environnementaux et sanitaires de la gestion des déchets. Les participants sont invités à identifier les forces et les faiblesses du système existant.

Section 2 : Pratiques de gestion des déchets

Cette section se concentre sur les méthodes concrètes de collecte, de tri, de traitement et d'élimination des déchets utilisées dans la Wilaya d'Oran. Les participants sont également

invités à partager toute innovation récente dans ces domaines qui pourrait apporter des améliorations significatives.

Section 3 : Collecte sélective et sensibilisation

La collecte sélective et la sensibilisation sont au cœur de cette section. Les participants sont encouragés à expliquer comment la collecte sélective est mise en œuvre dans la région et à discuter des approches les plus efficaces pour encourager la participation de la population à la séparation des déchets à la source.

Section 4 : Gestion durable et perspectives futures

Cette section se penche sur les perspectives à long terme de la gestion des déchets. Les participants sont invités à réfléchir à la manière dont la Wilaya d'Oran pourrait progresser vers une gestion plus durable des déchets en intégrant les principes de réduction, de réutilisation et de recyclage.

Section 5 : Collaboration et recommandations

La collaboration est le thème central de cette section, mettant en avant le rôle des acteurs locaux, des organisations non gouvernementales et des experts. Les participants sont invités à partager leur vision sur la manière dont ces parties prenantes peuvent collaborer pour améliorer la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Enfin, les participants sont encouragés à formuler des recommandations spécifiques pour améliorer la gestion des déchets à court et à long terme dans la région, en s'appuyant sur leur expertise et leur expérience.

5- Le déroulement de l'entretien :

Les entretiens au sein de l'établissement EPIC CET Oran se sont déroulés de manière individuelle, avec des durées oscillant entre 20 et 30 minutes. La plupart des entretiens ont été enregistrés par téléphone. Parallèlement à ces entretiens oraux, des discussions ont été menées avec les responsables des départements, dans le but d'obtenir une perspective globale plus claire.

Pour garantir la fiabilité de nos données, la retranscription des fichiers audio ainsi que la transcription manuelle ont été réalisées de manière minutieuse, en respectant chaque mot prononcé et sans apporter de modifications.

6- Le choix des interrogées :

Selon **(Neuman, W. L. 2013)**, l'échantillonnage joue un rôle essentiel dans la recherche, étant donné que collecter des données auprès de la totalité de la population est souvent impraticable, voire impossible. En optant pour un échantillon représentatif de

manière éclairée, les chercheurs ont la possibilité de formuler des conclusions pertinentes sur l'ensemble de la population, sans nécessiter l'investigation de chaque individu.

En tenant compte des éclaircissements fournis par les auteurs, notre sélection se focalise sur les ingénieurs et les chefs de département du service technique, ainsi que le directeur de l'EPIC CET Oran. Ce dernier sera notre source principale de données pour notre recherche.

Le tableau 6 : récapitule les caractéristiques de notre échantillon

Les auteurs	Post occupé	Date de l'entretien
Madame Fatima	Ingénieur	18/03/2023
Belkheir Benkhalfa	Chef de département Général	18/03/2023
Amina Elmogharbi	Ingénieur	15/03/2023
Hamnech Rachid	Directeur	20/03/2023

Source : Elaboré Par nos Soin

7- Les objective du questionnaire

Le but des questions que nous avons posées pour cette étude de recherche est d'obtenir une compréhension approfondie de la situation actuelle de la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran, ainsi que des pratiques et des défis associés à cette problématique. Chaque section du questionnaire vise à explorer des aspects spécifiques de la gestion des déchets, en recueillant des informations précieuses auprès de diverses parties prenantes impliquées dans ce domaine.

Section 1 : Évaluation de la situation actuelle

Cette section vise à recueillir des évaluations détaillées de la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran du point de vue technique, environnemental et sanitaire. Nous cherchons à identifier les points forts et les lacunes du système actuel de gestion des déchets.

Section 2 : Pratiques de gestion des déchets

Dans cette section, nous souhaitons obtenir des informations sur les méthodes de collecte, de tri, de traitement et d'élimination des déchets utilisées dans la région. Nous sommes également intéressés par les innovations récentes qui pourraient contribuer à améliorer ces pratiques.

Section 3 : Collecte sélective et sensibilisation

L'objectif de cette section est de comprendre comment la collecte sélective des déchets est mise en œuvre dans la Wilaya d'Oran, ainsi que les approches les plus efficaces pour encourager la participation de la population à la séparation des déchets à la source. Nous cherchons également à savoir quelles stratégies de sensibilisation et d'éducation pourraient être les plus appropriées pour promouvoir un comportement responsable en matière de gestion des déchets.

Section 4 : Gestion durable et perspectives futures

Ici, nous explorons la manière dont la Wilaya d'Oran pourrait évoluer vers une gestion plus durable des déchets en intégrant des principes tels que la réduction, la réutilisation et le recyclage. Nous souhaitons également identifier les défis spécifiques et les opportunités à considérer pour mettre en place des solutions innovantes et durables de gestion des déchets.

Section 5 : Collaboration et recommandations

Dans cette dernière section, nous examinons comment les différents acteurs, y compris les acteurs locaux, les organisations non gouvernementales et les experts, pourraient collaborer pour améliorer la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Nous recueillons également des recommandations spécifiques basées sur l'expertise des participants, visant à améliorer la gestion des déchets à court et à long terme dans la région.

Nous tenons à exprimer notre sincère gratitude pour votre contribution précieuse en partageant vos connaissances et points de vue. Votre expertise joue un rôle inestimable dans notre effort pour améliorer la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Vos réponses contribueront à façonner des solutions plus efficaces et durables pour notre communauté.

8- Réponses obtenu

Après avoir mené l'entretien individuel aux ingénieurs chefs de départements et au directeur de l'EPIC CET Oran, nous avons obtenu des réponses approfondies sur chaque question, offrant des perspectives précieuses sur la situation actuelle de la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran et les défis associés. Les réponses ont été organisées en fonction des différentes sections du questionnaire, fournissant un aperçu détaillé de chaque aspect de la gestion des déchets dans la région.

Section 1 : Évaluation de la situation actuelle

Réponse : Actuellement, la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran présente des défis majeurs du point de vue technique, environnemental et sanitaire. Sur le plan technique, les systèmes de collecte et de traitement sont souvent désorganisés, entraînant des retards et des problèmes de saturation des décharges. Environnementale, le manque de centres de traitement appropriés pour les déchets dangereux suscite des inquiétudes quant à la contamination potentielle du sol et des eaux souterraines. Du point de vue sanitaire, l'inefficacité du ramassage et de la gestion des déchets conduit à des risques accrus de propagation de maladies. Les principales lacunes résident dans l'absence d'infrastructures modernes et dans le manque de sensibilisation de la population.

Section 2 : Pratiques de gestion des déchets

Réponse : Les principales méthodes de collecte actuelles sont basées sur les décharges, ce qui génère des problèmes d'odeurs et d'esthétique dans la ville. Le tri des déchets est limité, et il y a un manque d'installations de recyclage adéquates. Les innovations récentes dans ce domaine ne sont pas encore largement mises en œuvre. Les défis résident dans l'adoption de méthodes plus modernes, telles que le compostage et la valorisation énergétique, ainsi que dans la sensibilisation de la population à trier correctement les déchets.

Section 3 : Collecte sélective et sensibilisation

Réponse : La collecte sélective des déchets est encore peu répandue dans la Wilaya d'Oran. Encourager les gens à trier les déchets à la source a des difficultés parce que beaucoup ne savent pas assez sur le sujet. Il manque d'informations et d'éducation.. Les stratégies actuelles de sensibilisation n'ont pas réussi à mobiliser la participation des citoyens, ce qui limite la réussite de la collecte sélective. Les principaux points négatifs résident dans le manque de conscience environnementale et dans la nécessité de mettre en place des campagnes de sensibilisation plus efficaces.

Section 4 : Gestion durable et perspectives futures

Réponse : La Wilaya d'Oran fait face à des défis significatifs pour parvenir à une gestion durable des déchets. Les principes de réduction, de réutilisation et de recyclage ne sont pas encore pleinement adoptés. L'absence de planification à long terme limite la mise en œuvre de solutions durables. Les opportunités résident dans l'introduction de technologies modernes de traitement, la promotion de l'économie circulaire et l'adoption d'approches innovantes. Les principaux points négatifs résident dans le manque d'engagement des parties prenantes et le besoin de surmonter les obstacles structurels.

Section 5 : Collaboration et recommandations

Réponse : Actuellement, les collaborations entre les acteurs locaux, les organisations non gouvernementales et les experts sont limitées. Il est essentiel de renforcer la coopération pour mettre en œuvre des solutions plus efficaces. Les recommandations pour améliorer la gestion des déchets à court terme incluent la mise en place de programmes de sensibilisation ciblés et l'amélioration des infrastructures de collecte. À plus long terme, il est nécessaire de développer des politiques intégrées de gestion des déchets, de promouvoir l'innovation dans le traitement et de renforcer l'engagement citoyen.

9- Interprétation des Résultats

Section 1 : Évaluation de la situation actuelle

L'évaluation de la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran met en évidence une série de défis critiques touchant différents domaines.

- Défis majeurs à multiples niveaux :

La gestion des déchets dans la région est confrontée à des problèmes significatifs dans les domaines technique, environnemental et sanitaire.

1. Défis techniques :

- Les systèmes de collecte et de traitement des déchets montrent des signes de désorganisation.
- Les conséquences incluent des retards dans la collecte et une saturation des décharges, ce qui nuit à l'efficacité globale du système.

2. Problèmes environnementaux :

- L'absence de centres de traitement adéquats pour les déchets dangereux soulève des préoccupations environnementales.
- Le risque potentiel de contamination du sol et des eaux souterraines met en danger l'écosystème local et la qualité de l'eau.

3. Risques sanitaires :

- L'inefficacité dans le ramassage et la gestion des déchets crée un environnement propice à la propagation de maladies.
- Les conséquences incluent une augmentation des risques de santé publique et des coûts pour le système de santé.

4. Principaux lacunes :

- Les problèmes essentiels résultent de l'absence d'infrastructures modernes et de l'insuffisante sensibilisation de la population.
- Ces facteurs limitent la capacité de la région à gérer efficacement les déchets et à promouvoir des pratiques responsables.

En résumé, la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran est confrontée à une série de problèmes complexes touchant les aspects techniques, environnementaux et sanitaires. L'absence d'infrastructures modernes et de sensibilisation de la population sont des facteurs clés. Pour remédier à cette situation, des efforts concertés doivent être entrepris pour moderniser les infrastructures, encourager la participation du public et mettre en œuvre des pratiques de gestion des déchets plus durables, afin de préserver la santé publique, l'environnement et la qualité de vie dans la région.

Section 2 : Pratiques de gestion des déchets

1. Décharges comme méthode de collecte :

Actuellement, les décharges sont la méthode principale de collecte des déchets dans la Wilaya d'Oran. Cependant, cette approche a des implications négatives, notamment en générant des problèmes d'odeurs désagréables et en impactant l'esthétique de la ville. Les décharges mal gérées peuvent également causer des nuisances visuelles pour les résidents, et elles risquent d'attirer des nuisibles et de contribuer à la propagation de maladies.

2. Limitation du tri des déchets :

Le tri des déchets est encore limité dans la région. Cette pratique est essentielle pour séparer les matériaux recyclables des déchets non recyclables. La faible mise en œuvre du tri des déchets entraîne un gaspillage de ressources potentiellement recyclables et limite les opportunités de réduction de la quantité de déchets envoyée aux décharges.

3. Manque d'installations de recyclage :

L'absence d'installations de recyclage adéquates est un problème majeur. Le recyclage peut considérablement réduire l'impact environnemental des déchets en transformant les matériaux en ressources réutilisables. Le manque d'installations de recyclage limite la capacité de la région à tirer parti de cette approche plus durable et contribue à une gestion inefficace des déchets.

4. Innovations non mises en œuvre :

Malgré les développements récents dans le domaine de la gestion des déchets, ces nouvelles approches n'ont pas encore été largement adoptées dans la région. Cela peut s'expliquer par des obstacles tels que le manque d'investissement, de ressources ou de sensibilisation. Ces innovations pourraient pourtant apporter des solutions plus efficaces et durables à la gestion des déchets.

5. Défis et solutions modernes :

Les défis actuels de la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran nécessitent l'adoption de méthodes plus modernes et durables, notamment le compostage (transformant les déchets organiques en compost utilisable) et la valorisation énergétique (utilisant les déchets comme source d'énergie). Ces approches pourraient réduire la quantité de déchets envoyée en décharge et contribuer à la production d'énergie renouvelable.

6. Sensibilisation de la population :

L'un des défis cruciaux est la sensibilisation de la population à trier correctement les déchets. Les habitudes des résidents jouent un rôle central dans le succès d'un système de gestion des déchets durable. La sensibilisation peut être réalisée par des campagnes éducatives et des programmes de communication visant à informer sur les avantages du tri des déchets et les impacts positifs sur l'environnement.

L'analyse met en lumière que la situation actuelle de gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran est caractérisée par des méthodes de collecte inadéquates, un manque de

recyclage efficace et une adoption limitée des nouvelles innovations. Les solutions résident dans l'adoption de méthodes plus modernes, la mise en place d'infrastructures appropriées, ainsi que dans l'éducation et la sensibilisation de la population pour encourager des pratiques de gestion des déchets plus responsables.

Section 3 : Collecte sélective et sensibilisation

1. Faible adoption de la collecte sélective :

- La collecte sélective des déchets est encore peu répandue dans la région.
- Les efforts pour encourager le tri des déchets à la source rencontrent des difficultés significatives.

2. Manque de connaissances et de sensibilisation :

- La méconnaissance sur le tri des déchets et ses avantages est répandue parmi la population.
- Le manque d'informations et d'éducation limite la compréhension de l'importance du tri des déchets.
- Le manque d'initiatives éducatives et d'informations détaillées contribue à la confusion sur les pratiques de gestion des déchets.
- Le manque de ressources éducatives empêche la population d'adopter des comportements de tri des déchets.

3. Efficacité limitée des stratégies de sensibilisation actuelles :

- Les méthodes de sensibilisation actuelles ne parviennent pas à mobiliser activement la participation des citoyens.
- Les approches de sensibilisation précédentes n'ont pas réussi à inciter le public à adopter des pratiques de collecte sélective.

4. Manque de conscience environnementale :

- Le manque de conscience environnementale parmi la population est un obstacle majeur à la réussite de la collecte sélective.
- L'absence de compréhension des implications environnementales n'incite pas les gens à changer leurs comportements de gestion des déchets.

5. Nécessité de campagnes de sensibilisation plus efficaces :

- Les campagnes de sensibilisation doivent être repensées pour mieux communiquer les avantages du tri des déchets.
- Des efforts plus ciblés et créatifs sont nécessaires pour susciter l'intérêt et encourager la participation.

A la fin on remarque que le manque d'adoption de la collecte sélective des déchets en raison du manque de connaissances et d'éducation. Les efforts actuels de sensibilisation se révèlent inefficaces en raison d'une faible conscience environnementale et de stratégies peu engageantes. Pour progresser vers une meilleure gestion des déchets, il est important de mettre en place des campagnes de sensibilisation plus efficaces, en éduquant la population sur les avantages du tri des déchets et en encourageant une prise de conscience environnementale plus forte.

Section 4 : Gestion durable et perspectives futures

1. Défis de la gestion durable :

- La région fait face à des défis significatifs pour instaurer une gestion durable des déchets.
- Les principes fondamentaux de réduction, de réutilisation et de recyclage ne sont pas encore pleinement adoptés dans les pratiques de gestion actuelles.

2. Absence de planification à long terme :

- Le manque de planification à long terme entrave la mise en place de solutions durables.
- L'absence de stratégies globales limite la capacité de la région à progresser vers une gestion des déchets plus efficace et respectueuse de l'environnement.

3. Opportunités pour des solutions durables :

- Il existe des opportunités pour introduire des technologies modernes de traitement des déchets.

- La promotion de l'économie circulaire, qui encourage la réutilisation des matériaux et minimise les déchets, peut être un moyen efficace de gérer les déchets de manière durable.

4. Besoin d'approches innovantes :

- Pour surmonter les défis actuels, il est nécessaire d'adopter des approches innovantes dans la gestion des déchets.
- Explorer de nouvelles méthodes de traitement et d'élimination des déchets peut contribuer à améliorer la durabilité de la gestion globale.

5. Manque d'engagement des parties prenantes :

- Le manque d'engagement de la part des parties prenantes, y compris le gouvernement, les entreprises et la société civile, peut freiner les progrès vers une gestion durable des déchets.
- La collaboration et la participation active de toutes les parties prenantes sont essentielles pour mettre en œuvre des changements significatifs.

6. Obstacles structurels à surmonter :

- La région doit surmonter les obstacles structurels qui entravent une gestion durable des déchets.
- Cela peut impliquer des changements dans la réglementation, les infrastructures et les pratiques actuelles.

En conclusion, on met en évidence les défis et les opportunités de la gestion durable des déchets dans la Wilaya d'Oran. Pour progresser vers une gestion plus respectueuse de l'environnement, il est essentiel d'adopter les principes de réduction, de réutilisation et de recyclage, de planifier à long terme, de promouvoir l'innovation et l'économie circulaire, et d'encourager l'engagement de toutes les parties prenantes.

Section 5 : Collaboration et recommandations

1. Limitations actuelles de la collaboration :

- Les collaborations entre les différents acteurs impliqués tels que les acteurs locaux et les experts sont actuellement restreintes.

- La faible coopération entre ces entités limite la mise en œuvre d'approches intégrées et efficaces pour résoudre les problèmes de gestion des déchets.

2. Renforcement de la coopération :

- Il est crucial de renforcer la collaboration et la coopération entre les différentes parties prenantes pour relever les défis de la gestion des déchets.
- La coordination entre les acteurs peut faciliter l'échange d'expertise, de ressources et de meilleures pratiques.

3. Recommandations à court terme :

- Pour améliorer la gestion des déchets à court terme, des programmes de sensibilisation ciblés devraient être mis en place.
- Ces programmes pourraient éduquer la population sur les pratiques de gestion des déchets responsables et les avantages du tri à la source.

4. Amélioration des infrastructures de collecte :

- Une amélioration des infrastructures de collecte des déchets est nécessaire pour assurer une collecte plus efficace et ordonnée.
- Des systèmes de collecte modernes et bien planifiés contribueraient à réduire les problèmes de désorganisation et de saturation des décharges.

5. Recommandations à long terme :

- À plus long terme, le développement de politiques de gestion des déchets intégrées est impératif.
- Ces politiques devraient prendre en compte l'ensemble du cycle de vie des déchets, de la production à l'élimination, et encourager des approches durables.

6. Promotion de l'innovation et de l'engagement citoyen :

- La promotion de l'innovation dans le traitement des déchets peut contribuer à trouver des solutions plus efficaces et durables.

- Renforcer l'engagement citoyen est essentiel pour créer un changement de comportement à long terme et promouvoir une gestion des déchets responsable.

On souligne dans cette section que l'importance de la collaboration entre les différentes parties prenantes et propose des recommandations à court et à long terme pour améliorer la gestion des déchets. Des programmes de sensibilisation, des améliorations des infrastructures, le développement de politiques intégrées et la promotion de l'innovation et de l'engagement citoyen sont des éléments clés pour progresser vers une gestion plus efficace et durable des déchets dans la Wilaya d'Oran.

Section 2 : Présentation de l'EPIC CET D'Oran

Figure 22 : EPIC CET Oran



Source : page facebook epic cet oran

1. L'EPIC CET Oran

Elle signifie "Entreprise Publique de Collecte et d'Enfouissement Technique d'Oran", est responsable de la gestion des déchets dans la région d'Oran en Algérie. Fondée en 2003, son siège est situé à Bir El Djir, Oran. En opérant un réseau de centres de collecte et d'élimination des déchets dans cette région, elle propose également des solutions de recyclage.

L'entreprise s'engage fermement en faveur de pratiques durables de gestion des déchets, visant à réduire la quantité de déchets envoyés en décharge, augmenter le recyclage des déchets et éduquer le public sur l'importance de la gestion des déchets.

L'EPIC CET Oran fait partie des établissements publics à caractère industriel et commercial, et son rôle essentiel est la gestion des centres d'enfouissement technique dans la wilaya d'Oran.

Sa principale mission concerne l'enfouissement technique des déchets ménagers, avec une attention particulière à la récupération des déchets valorisables.

La wilaya d'Oran abrite quatre centres d'enfouissement technique :

- CET Hassi bouni (pour les déchets ménagers et assimilés).
- CET Arzew (pour les déchets ménagers et assimilés).
- CET Al ancor (pour les déchets ménagers et assimilés).
- CET Ain el Beida (pour les déchets inertes).

Tableau 7 : Carte Générale des CET à Oran

CET	Communes beneficiaries
CET Hassi Bounif	Oran ,Es Senia, BirEl Djir, El Kerma, Sidi Chami, Hassi Bounif, Hassi Benokba, Benfréha, Boufatis, Oued Tlelat,El Braya,Tafraoui
CET El Ançor	Ain El Turck, El Ançor, Mers El Kebir, Bousfer, Ain El Kerma,Boutlelis, Misserghine
CET Arzew	Arzew,SidiBenyebka, Gdyel, Hassi Mefsoukh, Bethioua, Mers ElHadjadj, Ain El Bia

Source: (Présentation Epic Cet Oran , 2016)

2. Objectifs et Actions de l'EPIC CET en Gestion des Déchets

L'EPIC CET a pour objectifs de réduire la quantité de déchets recyclables, promouvoir la valorisation de ces déchets, générer des emplois verts et contribuer à l'économie en général.

Les sources de récupération des déchets recyclables sont diverses et couvrent plusieurs secteurs.

Sources de Récupération des Déchets Recyclables :

- Quartiers Pilotes : Des initiatives sont menées dans des quartiers comme Cité Akid Lotfi, Cité AADL Pépinière et Cité 1^{er} novembre Hai Essabah pour encourager le tri et la collecte sélective.
- Secteur de l'Éducation : Près de 40 établissements scolaires participent à la collecte des déchets recyclables.
- Secteur Économique : Trois zones industrielles (Hassi Ameer, Es Semia, Arzew) ainsi que les ports d'Oran et d'Arzew contribuent à la récupération des déchets.
- Citadins et Institutions : Des cités militaires, hôtels, casiers, universités (Oran 2, ILE, Résidence universitaire C2), et secteur de l'administration sont impliqués dans le tri et la collecte sélective. L'EPIC CET prend également en charge la gestion des anciens papiers et archives des établissements tels que CNAS, CHU, DUC, universités, écoles, CEM, lycées et cités administratives.

3. Rôle de l'EPIC CET dans la Gestion des Déchets

L'EPIC CET est impliqué dans plusieurs aspects de la gestion des déchets, notamment :

- Enfouissement Technique des Déchets Ménagers : Elle assure l'enfouissement technique des déchets non recyclables.
- Tri Sélectif et Récupération : L'entreprise effectue le tri sélectif pour récupérer les déchets valorisables.
- Enfouissement Technique des Déchets Inertes : L'EPIC CET Oran s'occupe également de l'enfouissement des déchets inertes.

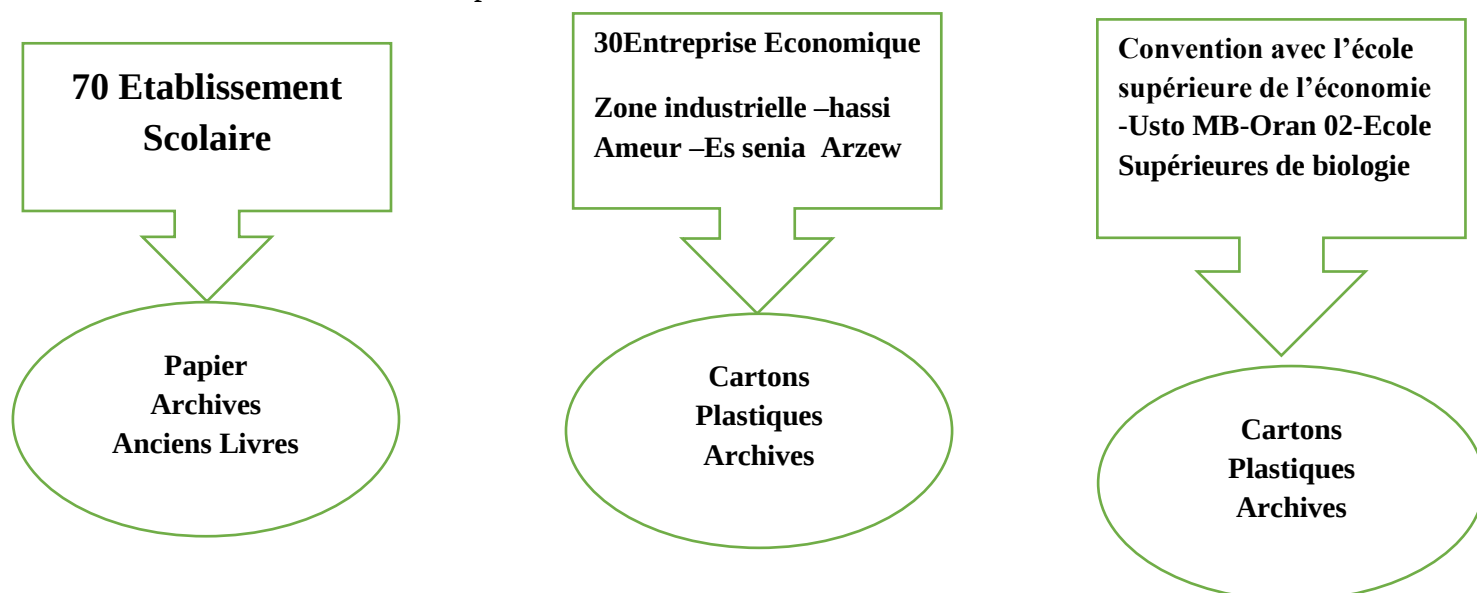
4. Objectifs Généraux

Les objectifs globaux de l'EPIC CET englobent :

- ✓ Réduction des Déchets Enfouis : Elle vise à diminuer la quantité de déchets envoyés en enfouissement.
- ✓ Valorisation des Déchets Recyclables : La promotion de la valorisation des déchets recyclables reste une priorité.
- ✓ Création d'Emplois Verts : L'entreprise s'efforce de générer des emplois respectueux de l'environnement.
- ✓ Contribution Économique : L'EPIC CET Oran contribue au développement économique en encourageant des pratiques durables et innovantes.

5. Projets Pilotes en Tri Sélectif

L'EPIC CET Oran a établi des partenariats avec des établissements étatiques et privés pour récupérer les déchets. Ces projets pilotes visent à mettre en œuvre des pratiques de tri sélectif efficaces et responsables.



6. Initiatives Environnementales et Sensibilisation de l'EPIC CET Oran

L'EPIC CET Oran a été engagée dans plusieurs initiatives en partenariat avec R20 Med et d'autres organismes pour promouvoir la sensibilisation environnementale et la gestion des déchets. Voici un aperçu des actions entreprises :

L'EPIC CET Oran a collaboré avec R20 Med pour la mise en place de trois nouveaux quartiers : Ib Sina (Victor Hugo), Sidi El Houari, et Hai Es Sabah. Ces quartiers sont des terrains d'expérimentation pour des pratiques durables de gestion des déchets.

7. Généralisation du Tri Sélectif et Sensibilisation

L'EPIC CET Oran œuvre pour la généralisation du tri sélectif au sein des cités militaires. Elle mène également des actions de sensibilisation dans divers domaines.

- ❖ Des journées d'information sont organisées dans les écoles, les entreprises publiques, les entreprises économiques, Sonatrach, l'université et le Centre de Formation Professionnelle. La sensibilisation est également menée à travers les réseaux sociaux (Facebook, Instagram), la télévision et la radio.
- ❖ Participation aux Événements Internationaux.
- ❖ L'entreprise participe à des salons internationaux de recyclage et à des séminaires pour échanger des connaissances et promouvoir les meilleures pratiques en matière de gestion des déchets.

8. Les Projets Innovants

L'EPIC CET Oran met en œuvre des projets innovants pour impliquer la communauté :

- 1- Projet « Triez vos Bouteilles, Récupérez votre Bavette » (2020) : Chaque citoyen collectant 40 bouteilles en plastique reçoit une bavette réutilisable pour se protéger contre le COVID-19. Une initiative qui encourage le tri et la responsabilité environnementale.
- 2- Projet « Triez vos Bouteilles, Rechargez vos Téléphones » (2021) : En collectant 100 bouteilles en plastique, les citoyens reçoivent un bon de recharge téléphonique d'une valeur de 100 DA, stimulant le recyclage massif et la récompense.
- 3- Projets des Poubelles Transportables : Plus de 40 écoles ont été équipées de poubelles transportables en carton pour la collecte de papier. Chaque classe a sa propre poubelle, accompagnée de séances de sensibilisation.

L'EPIC CET Oran démontre ainsi son engagement envers une gestion des déchets responsable et innovante, tout en sensibilisant la communauté à l'importance de préserver l'environnement.

Figure 23 : Différents moyens de tri sélectif élaboré par l'EPIC CET Oran



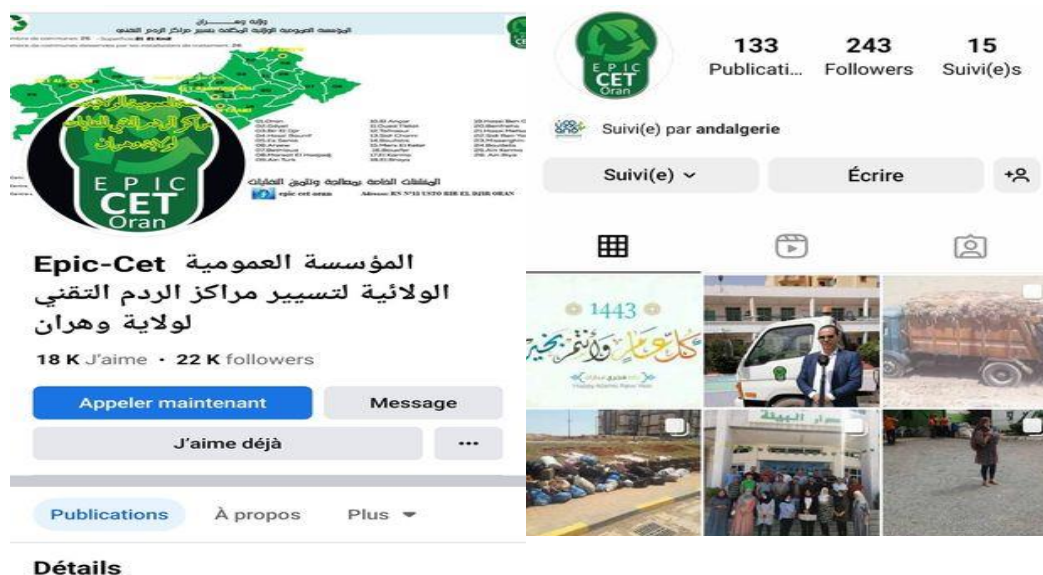
Source : Documents interne

Tableau 8 : Fiche technique de l'EPIC CET

Statut	EPIC
Lieu	route Nationale N ° 11 , Usto – Bir El Djir – Oran , Algérie
Nombre d'employés	44 employés
Contact Tel/ Fax	+213 (0) 41 82 94 24
Facbook / Insta	EPIC – CET ORAN

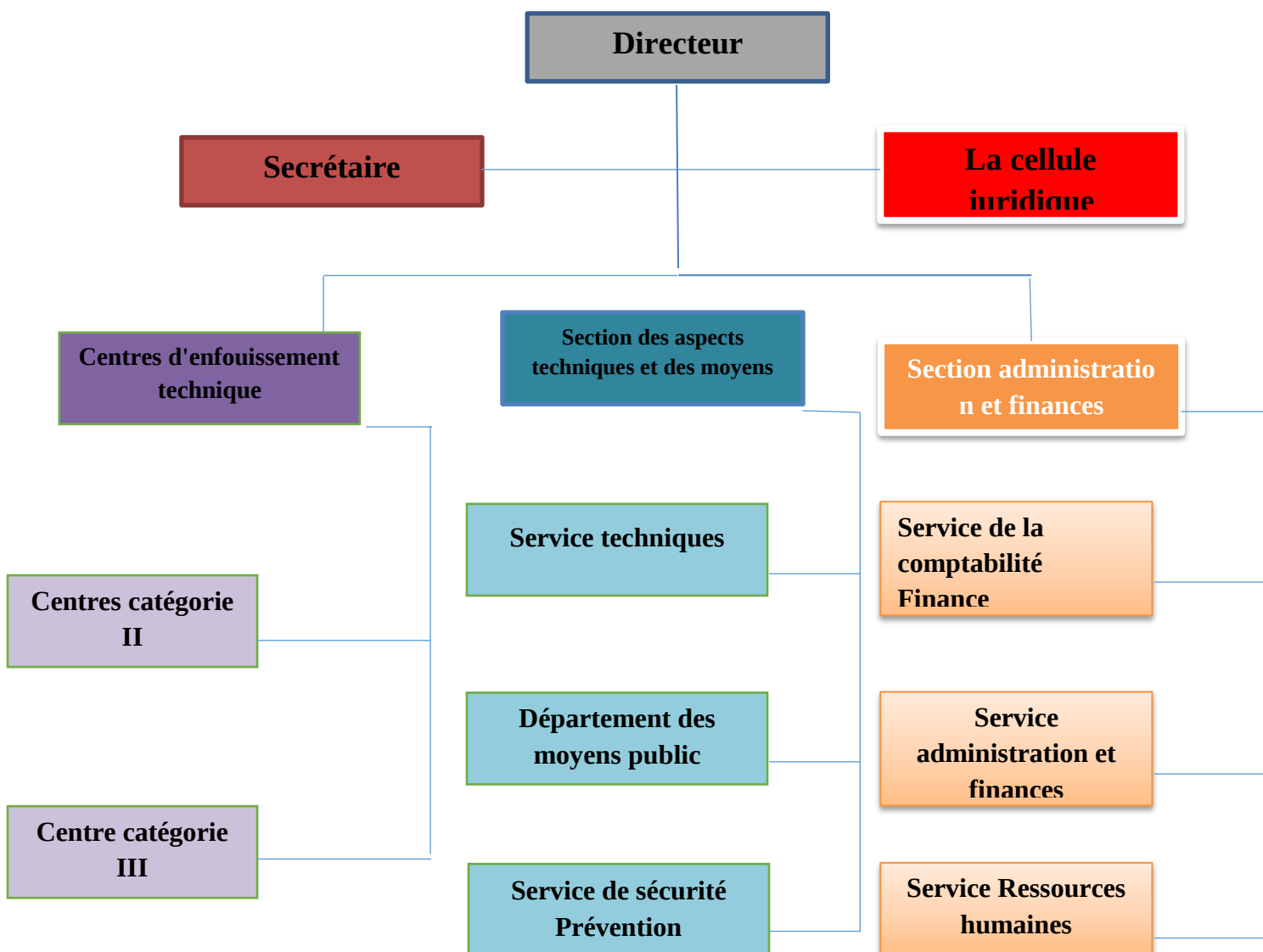
Source : Elaboré par nos soins

Photo 11 : page Facebook et Instagram de l'EPIC CET Oran



Source : Page Facebook et Instagram

Organigramme



Source : Elaboré par nos soins

- **Analyse SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats)**

C'est un outil de gestion stratégique utilisé pour évaluer les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces d'une organisation, d'un projet ou d'une initiative. Voici une analyse SWOT de l'EPIC CET (Etablissement Public à Caractère Industriel et

Commercial Centre d'Enfouissement Technique) à Oran en 2023

Forces (Strengths)

1. Emplacement stratégique : L'EPIC CET Oran peut bénéficier d'un emplacement favorable pour la gestion des déchets dans la région.
2. Expertise technique : L'établissement peut posséder une expertise technique solide en matière de gestion des déchets et d'enfouissement technique.
3. Conformité réglementaire : S'il est en conformité avec les réglementations environnementales en vigueur, il peut bénéficier d'une réputation positive en termes de respect de l'environnement.

Faiblesses (Weaknesses)

1. Gestion des risques environnementaux : Les opérations d'enfouissement technique peuvent présenter des risques pour l'environnement tels que la contamination des sols et des eaux souterraines.
2. Dépendance aux déchets : Si l'EPIC CET dépend principalement d'une seule source de déchets, cela peut entraîner une vulnérabilité économique en cas de changement dans la production de déchets.
3. Image publique négative : Les centres d'enfouissement sont souvent perçus négativement par le public en raison de leurs impacts potentiels sur l'environnement et la santé.

Opportunités (Opportunities)

1. Transition vers une gestion durable des déchets : L'EPIC CET peut saisir l'opportunité de se transformer en un centre de gestion durable des déchets en adoptant des pratiques plus respectueuses de l'environnement, telles que le tri et le recyclage.
2. Innovation technologique : L'utilisation de nouvelles technologies dans le traitement des déchets peut améliorer l'efficacité et réduire les impacts environnementaux.
3. Partenariats avec d'autres acteurs : Collaborer avec d'autres organisations, gouvernements locaux ou entreprises privées peut aider à diversifier les sources de déchets et à partager les

Menaces (Threats)

1. Changements réglementaires : Les réglementations environnementales en constante évolution peuvent augmenter les coûts de conformité et imposer des restrictions supplémentaires sur les opérations de l'EPIC CET.
2. Concurrence d'autres méthodes de gestion des déchets : Les alternatives telles que le compostage, le recyclage avancé et la réduction à la source pourraient réduire la demande d'enfouissement.
3. Opposition locale : Les résidents locaux pourraient s'opposer à l'expansion ou à l'exploitation continue de l'EPIC CET en raison des préoccupations environnementales et de santé publique.

Chapitre 3

Création d'entreprise

1. Présentation du projet

1.1. Présentation du projet Eco Tech

Dans cette présentation, nous allons vous présenter les objectifs, le concept, les caractéristiques clés et les avantages de notre projet.

Après l'accomplissement des étapes précédentes ; collecte des données interne, enquête sur terrain, traitements des données, identifications des problèmes, dans cette partie nous allons présenter notre solution pour résoudre les problèmes détectés tout au long de notre étude.

En basant sur les recherches et les études théoriques et pratiques nous avons pu confirmer que le problème majeur dans la gestion des déchets et la valorisation des déchets est l'étape de la collecte.

1.2. Analyser PESTEL Eco Tech en Algérie

Politiques :

Réglementations environnementales : Les règlements sur le recyclage et la gestion des déchets en Algérie pourraient favoriser la demande de poubelles intelligentes pour le tri sélectif.

Politiques de promotion : Si le gouvernement encourage activement le tri sélectif et la technologie verte, cela pourrait stimuler l'adoption de ces poubelles.

Économiques :

Capacité d'achat : coûts de ces poubelles intelligentes abordables pour les entreprises.

Retour sur investissement : Si les avantages financiers du tri sélectif grâce à ces poubelles sont évidents, les entreprises pourraient être plus enclines à les adopter.

Sociaux :

Sensibilisation au tri sélectif : Si les gens comprennent l'importance du tri sélectif, ils pourraient demander davantage de poubelles intelligentes et les utiliser correctement.

Acceptation technologique : Les gens doivent être à l'aise avec la technologie pour utiliser ces poubelles, donc l'acceptation sociale est importante.

Technologiques :

Accès à la technologie : Si les technologies nécessaires sont facilement disponibles en Algérie, cela pourrait simplifier la fabrication et la maintenance de ces poubelles.

Développement technologique

Environnementaux :

Conscience environnementale : les gens devrons se préoccuper par l'environnement .

Légaux :

Conformité aux règlements : Les poubelles intelligentes doivent respecter les normes et règlements environnementaux en vigueur en Algérie.

Brevets et protection : La protection des brevets et de la propriété intellectuelle peut être importante pour empêcher la copie non autorisée de la technologie.

En résumé, pour EcoTech en Algérie, l'adoption des poubelles intelligentes pour le tri sélectif pourrait être influencée par les règlements environnementaux, la sensibilisation sociale, l'acceptation technologique, les coûts économiques et les avantages perçus, ainsi que par la disponibilité de la technologie et la conformité aux règlements.

Tableau 9 : Les nouveaux codes d'activités liés à la gestion des déchets

Code	Secteur
SECTEUR DE LA PRODUCTION DES BIENS	
114101	Valorisation des déchets ménagers et assimilés (DMA)
114102	Valorisation des déchets inertes (DI)
114103	Valorisation des déchets spéciaux (DS)
114104	Valorisation des déchets spéciaux dangereux (DSD)
SECTEUR DES SERVICES	
619101	Collecte des déchets ménages et assimilés (DMA)
619102	Collecte des déchets inertes (DI)
619103	Collecte des déchets spéciaux (DS) (activité réglementée)
619104	Collecte des déchets spéciaux dangereux (DSD)
619201	Élimination des déchets ménagers et assimilés (DMA)
SECTEUR DE L'EXPORTATION	

705101	Exportation des déchets ménagers et assimilés (DMA)
705102	Exportation des déchets spéciaux (DS)
705103	Exportation des déchets spéciaux dangereux (DSD) (activité réglementée)
705101	Exportation des déchets ménagers et assimilés (DMA)
705102	Exportation des déchets spéciaux (DS)
Les codes d'activités relatifs à la gestion des déchets supprimés	
606207	Traitement et valorisation des déchets organiques
606208	Collecte de déchets spéciaux (activité réglementée)
606209	Recyclage de cartouches (activité réglementée)
606210	Collecte et recyclage des déchets informatiques et électroniques
606211	Co-incinération des déchets
606212	606212 Collecte des déchets ménagers et assimilés et déchets inertes
606213	Élimination des déchets ménagers et assimilés et déchets inertes
606214	Élimination des déchets spéciaux (y compris les déchets spéciaux dangereux)
702108	Exportation de déchets spéciaux dangereux

Source : <https://www.commerce.gov.dz>

2. Description de l'entreprise

Eco Tech Solutions est une entreprise innovante spécialisée dans la fabrication de solutions environnementales intelligentes. Nous mettons l'accent sur le développement de

technologies durables qui contribuent à la préservation de l'environnement et à l'amélioration de notre empreinte écologique. Notre principal produit est la "Poubelle Intelligente," une solution moderne de tri des déchets qui utilise des capteurs et une intelligence artificielle pour simplifier et optimiser le processus de recyclage.

2.1. Objectif :

Le principal objectif de ce projet est de concevoir une poubelle de tri intelligente qui vise à encourager et faciliter le recyclage et la réduction des déchets non recyclables. Nous souhaitons apporter une solution moderne, pratique et innovante pour optimiser le processus de tri des déchets ménagers et sensibiliser davantage à l'importance du recyclage.

2.2. Concept :

Notre poubelle de tri intelligente sera équipée de capteurs, de technologies de pointe et d'une intelligence artificielle embarquée. Ces fonctionnalités permettront à la poubelle d'identifier automatiquement le type de déchet jeté par l'utilisateur et de le trier en conséquence.

2.3. Caractéristiques clés :

- **Capteurs de détection :**

Des capteurs intégrés à la poubelle seront capables de reconnaître différents types de matériaux tels que le plastique, le verre, le papier, le métal, matière organique etc.

- **Intelligence artificielle :**

L'intelligence artificielle embarquée dans la poubelle analysera les données des capteurs pour déterminer le type de déchet et effectuer le tri de manière précise.

- **Compartiments de tri :**

La poubelle disposera de compartiments séparés pour chaque type de déchet, assurant ainsi un tri efficace et pratique pour l'utilisateur.

- **Application mobile :**

Nous développerons une application mobile complémentaire qui permettra aux utilisateurs de suivre leur impact environnemental, de recevoir des rappels de recyclage et de consulter des statistiques sur leur utilisation de la poubelle.

- **Communication avec les services de collecte :**

La poubelle sera capable de communiquer avec les services de collecte de déchets pour planifier les ramassages et faciliter le processus global de recyclage.

2.4. Avantage :

- **Encouragement du recyclage :**

Notre poubelle de tri intelligente rendra le processus de recyclage plus simple et pratique, ce qui incitera davantage de personnes à participer à cette démarche environnementale.

- **Réduction des déchets non recyclables :**

Grâce à une meilleure séparation des déchets, les matériaux recyclables pourront être récupérés plus efficacement, réduisant ainsi la quantité de déchets destinés aux décharges.

- **Sensibilisation à l'environnement :**

L'application mobile associée permettra de sensibiliser les utilisateurs à l'impact de leurs actions sur l'environnement, favorisant ainsi des comportements plus respectueux de l'environnement.

- **Amélioration de l'efficacité des services de collecte :**

En facilitant le tri des déchets à la source, notre poubelle de tri intelligente optimisera le processus de collecte, rendant ainsi le système global de recyclage plus efficace.

3. Fiche Signalétique de l'Entreprise Eco Tech

Tableau 10 : Fiche technique d'Eco Tech

Nom de l'entreprise	Eco Tech
Logo de l'entreprise	
Domaine d'activité	Fabrication et développement de solutions environnementales intelligentes
Adresse	Oran
Facebook	Eco Tech
Site Web	www.ecotech.com

3.1. Mission :

Notre mission est de contribuer à la construction d'un monde plus durable en développant des technologies intelligentes pour la gestion des déchets. Nous nous engageons à offrir des produits de haute qualité qui facilitent le recyclage, réduisent les déchets non recyclables et sensibilisent les individus à l'importance de préserver notre environnement.

3.2. Valeurs :

- **Durabilité :**

Nous plaçons la durabilité au cœur de notre entreprise, en cherchant constamment à minimiser notre impact sur l'environnement et à promouvoir des solutions respectueuses de la planète.

- **Innovation :**

Nous valorisons l'innovation technologique et l'amélioration continue pour proposer des produits à la pointe de la technologie et répondant aux besoins changeants de nos clients.

- **Responsabilité sociale :**

Nous assumons notre responsabilité envers la société en contribuant activement à la résolution des problèmes environnementaux et en encourageant des pratiques commerciales éthiques.

3.3. Produit phare :

La "Poubelle Intelligente" est notre produit phare. Cette poubelle de tri intelligente est équipée de capteurs et d'une intelligence artificielle avancée qui permettent une identification et une séparation automatique des différents types de déchets. Grâce à cette technologie, nous visons à rendre le recyclage plus accessible, plus efficace et plus pratique pour les utilisateurs tout en favorisant un environnement propre et durable.

3.4. Clients :

Nos clients comprennent des municipalités, des entreprises, des établissements publics, des institutions environnementales et des particuliers soucieux de l'environnement. Nous collaborons également avec des partenaires locaux et internationaux pour étendre l'adoption de nos solutions à l'échelle mondiale.

3.5. Engagement envers l'environnement :

Chez EcoTech Solutions, nous sommes déterminés à minimiser notre empreinte carbone et à promouvoir des pratiques durables dans toutes nos activités. Nous appliquons des processus de fabrication respectueux de l'environnement et nous encourageons activement le recyclage et la réduction des déchets dans notre entreprise et auprès de nos clients.

3.6. Certifications :

Normes ISO environnementales (ISO 14001)

Autres certifications liées à l'efficacité énergétique et à la durabilité.

3.7. Visions

Dans un an, notre entreprise de poubelle de déchets intelligente, EcoTech Solutions, aura consolidé sa position en tant que leader du marché dans le domaine des solutions environnementales intelligentes. Notre vision à court terme comprend :

- **Adoption accrue**

Nous aurons réussi à faire adopter notre poubelle de déchets intelligente dans plusieurs municipalités, entreprises et établissements publics. Notre solution innovante de tri des déchets sera devenue un outil essentiel pour faciliter le recyclage et la réduction des déchets non recyclables.

- **Expansion internationale**

Nous aurons établi de s partenariats stratégiques avec des distributeurs et des revendeurs internationaux pour étendre la portée de notre produit à des marchés clés à travers le monde.

- **Amélioration continue**

Nous aurons écouté les commentaires de nos clients et utilisateurs pour améliorer constamment notre poubelle de déchets intelligente, en ajoutant de nouvelles fonctionnalités et en optimisant ses performances.

- **Vision de l'entreprise de poubelle de déchets à 5 ans**

À cinq ans, nous prévoyons d'atteindre une position solide en tant qu'entreprise phare dans le secteur des solutions environnementales intelligentes.

- **Vision de l'entreprise de poubelle de déchets à long terme**

À long terme, notre vision est de devenir un acteur clé dans la transition vers une économie circulaire et durable. Notre vision à long terme comprend :

- **Solutions globales**

Nous aurons étendu notre offre de produits pour englober une gamme complète de solutions environnementales intelligentes, allant au-delà des poubelles de déchets, pour promouvoir une gestion globale des ressources et des déchets.

- **Impact environnemental significatif**

Nous serons fiers d'avoir contribué à la réduction significative des déchets non recyclables, au recyclage efficace des matériaux et à la sensibilisation croissante à l'importance de l'économie circulaire.

- **Influence positive**

Notre entreprise jouera un rôle clé dans les discussions et les initiatives mondiales visant à résoudre les problèmes environnementaux majeurs, en apportant des solutions novatrices et efficaces.

3.8. Partenariats stratégiques

Nous aurons établi des partenariats à long terme avec des organisations internationales, des gouvernements pour promouvoir l'adoption de nos solutions et contribuer à des initiatives environnementales d'envergure.

- **Recherche et développement**

Nous aurons investi davantage dans la recherche et le développement pour développer de nouvelles technologies de pointe et diversifier notre gamme de produits respectueux de l'environnement.

En conclusion, notre entreprise de poubelle de déchets intelligente, EcoTech Solutions, a une vision ambitieuse pour un avenir durable, avec un engagement fort envers l'innovation technologique, la durabilité et la protection de l'environnement. Nous sommes déterminés à créer un impact positif à court, moyen et long terme, en aidant à créer un monde plus propre et plus respectueux de la planète.

4. Elaboration du Business Model Canvas (BMC) pour Eco Tech :

Le Business Model Canvas est un outil puissant qui permet de visualiser et de décrire le modèle économique d'une entreprise de manière concise. Il se compose de neuf blocs qui couvrent tous les aspects essentiels du modèle d'affaires d'une entreprise.

Segments de clientèle :

- Entreprises et industries
- Établissements publics et institutions environnementales
- Particuliers soucieux de l'environnement.
- Gestionnaire de complexes résidentiels.
- Etablissements d'enseignement

Proposition de valeur :

- Poubelle intelligentes connectés pour une gestion efficace des déchets .
- Optimisation de la collecte des déchets grâce à la technologie .
- Réduction des coûts de gestion des déchets .
- Contribution à la durabilité environnementale.
- Application mobile :

Permet aux utilisateurs de suivre leur impact environnemental, de recevoir des rappels de recyclage et d'accéder à des statistiques sur l'utilisation de la poubelle

Canaux de distribution :

- Ventes directes aux municipalités, entreprises et institutions.
- Ventes en ligne.

Relations avec les clients :

- Service client dédié pour répondre aux questions et résoudre les problèmes.
- Collecte de commentaires clients pour améliorer continuellement le produit.

Sources de revenus :

- Ventes de poubelles de déchets intelligentes aux clients.
- Revenus récurrents de l'application mobile (abonnements ou publicités).

Ressources clés :

- Expertise en ingénierie et technologie environnementale.
- Recherche et développement pour l'innovation continue.
- Partenariats avec des fournisseurs de matériaux de haute qualité.

Activités clés :

- Développement et fabrication de la poubelle de déchets intelligente.
- Développement et maintenance de l'application mobile.
- Marketing et sensibilisation à l'importance du tri à la source.

Partenaires clés :

- Fournisseurs de capteurs et de composants technologiques.
- Distributeurs et revendeurs locaux et internationaux.
- Organisations environnementales pour des partenariats de sensibilisation.

Structure de coûts :

- Contrats de maintenance et de service de réparations.
- Coûts de développement et de fabrication des poubelles de déchets intelligentes.

- Frais de recherche et de développement pour l'innovation.
- Coûts de marketing et de promotion pour atteindre les clients potentiels.

Le BMC d'Eco Tech met en évidence un modèle économique solide axé sur la vente de poubelles de déchets intelligentes, associée à une application mobile complémentaire pour fournir une proposition de valeur unique à ses segments de clientèle. En misant sur l'innovation technologique et l'engagement envers l'environnement, l'entreprise aspire à créer un impact positif en encourageant le recyclage et en réduisant les déchets non recyclables à l'échelle mondiale.

Partenaires clés Fournisseurs de capteurs et de composants technologiques. Distributeurs et revendeurs locaux et internationaux. Organisations environnementales pour des partenariats de sensibilisation.	Activités clés • Développement et fabrication de la poubelle de déchets intelligente. • Développement et maintenance de l'application mobile. • Marketing et sensibilisation à l'importance du recyclage.	Proposition de valeur • Poubelle intelligentes connectés pour une gestion efficace des déchets . • Optimisation de la collecte des déchets grâce à la technologie . • Réduction des coûts de gestion des déchets . • Contribution à la durabilité environnementale.	Relations avec les clients • Service client dédié pour répondre aux questions et résoudre les problèmes. • Collecte de commentaires clients pour améliorer continuellement le produit. • Support techniques .	Segments de clientèle • Entreprises et industries • Établissements publics et institutions environnementales • Particuliers soucieux de l'environnement. • Gestionnaire de complexes résidentiels. • Etablissements d'enseignement.
	Ressources clés • Contrats de maintenance et de service de réparations. • Coûts de développement et de fabrication des poubelles de déchets intelligentes. • Frais de recherche et de développement pour l'innovation. • Coûts de marketing et de promotion pour atteindre les clients potentiels.	Application mobile : Permet aux utilisateurs de suivre leur impact environnemental, de recevoir des rappels de recyclage et d'accéder à des statistiques sur l'utilisation de la poubelle.	Canaux de distribution • Ventes directes aux municipalités, entreprises et institutions. • Ventes en ligne.	
Structure de coûts • Coûts de développement et de fabrication des poubelles de déchets intelligentes. • Frais de recherche et de développement pour l'innovation. • Coûts de marketing et de promotion pour atteindre les clients potentiels. • Charges locales • Coûts de maintenance • Rémunération des employées • Matérielles et équipements		Sources de revenus • Ventes de poubelles de déchets intelligentes aux clients. • Revenus récurrents de l'application mobile (abonnements ou publicités).		

Source : Elabore par nos soins

5. Budget

Voici une estimation approximative du budget total pour EcoTech en tant que petite entreprise en Algérie.

Tableau 11 : Budget estimative d'Eco Tech

Type de dépense	Type de consommation	Coûts
Coûts de développement et de fabrication	- Recherche et développement de la poubelle de déchets intelligente	- 2 500 000 DZD
	- Matériaux et composants pour la fabrication des premiers prototypes	- 1 000 000 DZD
Coûts de marketing et de promotion	- Campagnes publicitaires et promotionnelles (en ligne et hors ligne)	- 750 000 DZD
	- Participation à des événements et des expositions	- 350 000 DZD
Coûts de distribution	Logistique et frais de transport pour les premières livraisons	- 500 000 DZD
	Frais de mise en place de partenariats avec des distributeurs locaux	- 300 000 DZD
Coûts de personnel	Salaires pour une petite équipe (recherche et développement, vente, marketing)	-4 000 000 DZD par an
Coûts administratifs	Frais de bureau et d'administration générale	-300 000 DZD par an
	Frais juridiques et comptables	-500 000 DZD par an
Coûts liés à l'application mobile	Développement initial de l'application mobile	-750 000 DZD
	Frais d'hébergement et de serveurs	-150 000 DZD par an
TOTAL	(pour la première année)	environ 11 700 000 DZD

Source : Elaboré par nos soins

6. La conception de la poubelle intelligente

La conception d'une poubelle de tri intelligente implique la mise en œuvre de technologies avancées pour faciliter et optimiser le processus de tri des déchets. Voici les principales étapes et fonctionnalités à considérer lors de la conception d'une telle poubelle :

- **Capteurs de détection**

Intégrer des capteurs de détection dans les compartiments de la poubelle pour identifier automatiquement le type de déchet jeté par l'utilisateur.

Ces capteurs peuvent utiliser des technologies telles que la vision par ordinateur, la détection infra-rouge ou la radiofréquence pour reconnaître les différents matériaux.

- **Intelligence artificielle**

Les poubelles sont équipées de systèmes d'intelligence artificielle qui peuvent analyser les déchets déposés pour les trier et les gérer de manière plus efficace. L'IA peut être capable de reconnaître différents types de déchets comme le plastique, le papier et le métal.

Utiliser l'intelligence artificielle (IA) pour analyser les données des capteurs et déterminer le type de déchet.

L'IA peut être entraînée à reconnaître divers matériaux et à améliorer sa précision au fil du temps.

- **Compartiments de tri**

Concevoir des compartiments séparés dans la poubelle pour chaque type de déchet (plastique, verre, papier, métal, etc.). Les compartiments doivent être suffisamment grands pour accueillir une quantité raisonnable de déchets et faciliter le processus de tri pour l'utilisateur.

L'IA peut également être utilisée pour identifier et trier automatiquement les différents matériaux déposés dans la poubelle, comme le plastique, le papier et le métal. Cela simplifie le processus de recyclage en présélectionnant les matériaux.

- **Poubelles Intelligentes avec IA et Capteurs de Pesée**

Ces poubelles intelligentes sont équipées d'une technologie avancée qui intègre l'intelligence artificielle et des capteurs de pesée. Elles sont conçues pour améliorer la gestion des déchets en automatisant plusieurs étapes du processus.

- **Capteurs de Pesée**

Les capteurs de pesée intégrés dans les poubelles permettent de mesurer le poids des déchets déposés. Cela aide à surveiller la quantité de déchets accumulés dans la poubelle en temps réel.

- **Système d'ouverture avec Code**

Les poubelles sont conçues pour s'ouvrir à l'aide d'un code, ce qui permet un accès contrôlé et sécurisé. Cette fonctionnalité peut aider à éviter les débordements de déchets et à prévenir les problèmes de sécurité.

- **Capacité de Signaler le Remplissage**

Grâce aux capteurs de pesée, les poubelles peuvent signaler lorsque leur capacité est atteinte, évitant ainsi les débordements. Cela permet une gestion plus proactive des déchets.

Cette technologie avancée des poubelles intelligentes vise à améliorer la gestion des déchets en rendant le processus plus efficace, automatisé et durable. Elle peut contribuer à encourager le recyclage, à réduire les déchets non triés et à améliorer l'efficacité globale de la collecte et du traitement des déchets.

7. Mécanismes de tri

Mettre en place des mécanismes de tri automatique ou semi-automatique pour diriger les déchets vers le bon compartiment en fonction des informations fournies par les capteurs et l'IA. Cela peut inclure des systèmes de convoyeurs ou des bras robotisés pour déplacer les déchets vers les compartiments appropriés.

- **Écran d'interface utilisateur**

Intégrer un écran d'interface utilisateur convivial sur la poubelle, permettant aux utilisateurs de visualiser des instructions de tri, des informations sur les matériaux recyclables et des messages de sensibilisation à l'environnement.

- **Application mobile :**

Développer une application mobile complémentaire qui se connecte à la poubelle intelligente. L'application peut fournir des rappels de recyclage, des statistiques sur

l'utilisation de la poubelle, et permettre aux utilisateurs de suivre leur impact environnemental.

- **Communication en temps réel**

Assurer la communication en temps réel entre la poubelle intelligente et les services de collecte de déchets. Cela permettra de planifier les ramassages de manière plus efficace et d'optimiser le processus de recyclage.

- **Alimentation électrique et durabilité**

Concevoir la poubelle de tri intelligente avec une alimentation électrique adaptée, en tenant compte de l'efficacité énergétique pour réduire la consommation d'énergie. La Durabilité et la résistance aux intempéries sont également des considérations importantes pour une utilisation en extérieur.

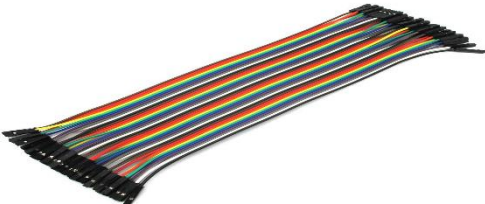
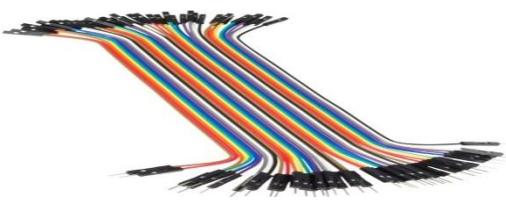
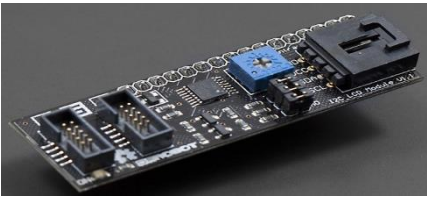
- **Sécurité**

Intégrer des fonctionnalités de sécurité pour éviter tout accident ou mauvaise utilisation de la poubelle intelligente, en particulier dans les lieux publics.

La conception d'une poubelle de tri intelligente nécessite une étroite collaboration entre des experts en ingénierie, en technologie, en design industriel et en durabilité environnementale. Une fois conçue, la poubelle devra également être soumise à des tests approfondis pour s'assurer de son bon fonctionnement et de sa capacité à répondre aux exigences de tri et de recyclage.

Tableau 12 : Les produits utilisé pour réaliser le prototype

NOM DU PRODUIT	MODÈLE	QUANTITÉ	PRIX	TOTAL
Capteur à ultrasons HC-SR04		1	400,00DA	400,00DA
Mini Servo Tower Pro Airplane SG-90		1	700,00DA	700,00DA

Arduino UNO Rev3-DIP (Compatible Sans Logo)		1	600,00DA	600,00DA
LJC18A3-B-Z/BX Capteur de proximité capacitif NPN		1	900,00DA	900,00DA
Plaque D'essai 400 point 8.5 x 5.5cm		1	350,00DA	350,00DA
1 Pin Dual-Female Splittable Jumper Wire - 200mm (40Pcs Pack)		1	400.00DA	400.00DA
4×4 Clavier à membrane		1	300.00DA	300.00DA
Male-Female Jumper Wires - 40 x 200mm (7.87")		1	400.00DA	400.00DA
IIC LCD Backpack		1	400.00DA	400.00DA

2004 2004A LCD avec la lumière bleue		1	1,600.00DA	1,600.00DA
Capteur de charge des échelles 1kg		1	600.00DA	600.00DA
Module cellule de charge HX711		1	500.00DA	500.00DA
			Total	7150,00DA

8. Prototype



9. Impact du projet Eco Tech en Algérie

Le projet Eco Tech , en introduisant des poubelles de tri intelligentes en Algérie, pourrait avoir un impact significatif sur plusieurs aspects du pays, tant sur le plan environnemental que sur le plan social et économique.

Impact environnemental

Les poubelles de tri intelligentes encourageront les citoyens à trier leurs déchets correctement, facilitant ainsi le recyclage et réduisant la quantité de déchets non recyclables destinés aux décharges.

Réduction des déchets non recyclables

Grâce à la séparation automatique des déchets recyclables et non recyclables, les déchets non recyclables seront considérablement réduits, ce qui contribuera à préserver les ressources naturelles et à limiter les impacts environnementaux négatifs.

Sensibilisation à l'environnement

L'utilisation de poubelles de tri intelligentes sera accompagnée d'une sensibilisation accrue à l'importance du recyclage et de la préservation de l'environnement, ce qui favorisera un changement de comportement à long terme.

Impact social

Implication communautaire

Le projet Eco Tech impliquera les citoyens, les entreprises et les gouvernements locaux dans des actions communes pour la préservation de l'environnement, renforçant ainsi le sentiment d'appartenance et de responsabilité envers la communauté.

Amélioration de la propreté urbaine

En réduisant les déchets non triés dans les rues, les poubelles de tri intelligentes contribueront à améliorer l'esthétique des espaces publics et à promouvoir un environnement plus propre.

Impact économique

Création d'emplois : Le développement, la fabrication et la mise en œuvre des poubelles de tri intelligentes généreront des emplois dans les domaines.

10. Discussion

Le tri sélectif est une composante essentielle de la gestion durable des déchets, et de nombreuses recherches ont été menées dans ce domaine pour développer des méthodes plus efficaces et plus innovantes.

Voici quelques-unes des principales recherches effectuées dans les méthodes de tri sélectif :

- **Technologies de tri automatisé**

Les chercheurs ont développé des technologies de tri automatisé utilisant des capteurs, des caméras, des rayons X et l'intelligence artificielle pour identifier et trier automatiquement différents matériaux recyclables. Ces méthodes permettent de trier rapidement et avec précision de grandes quantités de déchets.

- **Séparation par gravité**

Les recherches ont été menées pour améliorer les techniques de séparation par gravité, qui permettent de séparer les matériaux en fonction de leur densité. Ces méthodes sont utilisées pour séparer les matériaux lourds (comme le verre) des matériaux légers (comme le papier) dans les installations de recyclage.

- **Tri robotisé**

Des robots ont été développés pour trier les déchets de manière autonome. Ces robots utilisent des capteurs et des bras robotisés pour trier les matériaux en fonction de leur composition et de leur forme, ce qui augmente l'efficacité du tri sélectif.

- **Techniques de tri optique**

Les techniques de tri optique utilisent des capteurs de couleur et de spectre pour identifier les différents types de matériaux. Ces méthodes permettent de trier rapidement les matériaux recyclables en fonction de leur couleur et de leurs propriétés optiques.

- **Techniques de tri moléculaire**

Des recherches sont en cours pour développer des méthodes de tri moléculaire qui permettent d'identifier les matériaux en fonction de leurs propriétés moléculaires uniques. Ces méthodes pourraient améliorer la précision du tri et permettre de trier des matériaux plus complexes.

- **Tri assisté par intelligence artificielle**

L'utilisation de l'intelligence artificielle pour analyser les données de tri et améliorer les algorithmes de tri a été un domaine de recherche actif. L'IA peut être utilisée pour identifier de nouveaux matériaux recyclables et pour optimiser les processus de tri en temps réel.

11. Méthodes de tri à la source

Des recherches sont également menées sur les méthodes de tri sélectif à la source, où les déchets sont triés dès leur génération dans les foyers, les entreprises et les institutions. Ces approches visent à encourager les individus à trier leurs déchets de manière responsable dès le départ.

L'ensemble de ces recherches vise à améliorer l'efficacité et la rentabilité du tri sélectif, à accroître le taux de recyclage et à réduire la quantité de déchets envoyés en décharge. Ces avancées contribuent à la préservation des ressources naturelles, à la réduction des impacts environnementaux négatifs et à la promotion d'une économie circulaire plus durable.

Le tri sélectif à la source en Algérie est une approche essentielle pour promouvoir une gestion durable des déchets. Cette méthode implique que les déchets soient triés et séparés dès leur génération, directement à l'endroit où ils sont produits, que ce soit dans les foyers, les entreprises ou les institutions. En encourageant les individus à trier leurs déchets de manière responsable dès le départ, le tri sélectif à la source vise à maximiser le taux de récupération des matériaux recyclables et à minimiser la quantité de déchets envoyés aux décharges.

Pour réussir le tri sélectif à la source en Algérie, une sensibilisation approfondie est cruciale. Des campagnes éducatives et de communication doivent être menées à grande échelle pour informer les citoyens sur l'importance du tri sélectif, les avantages environnementaux qui en découlent, ainsi que les procédures de tri adéquates.

La participation active des autorités locales, des associations environnementales et des acteurs de la société civile est également essentielle pour soutenir cette pratique.

De plus, il est essentiel de mettre en place des infrastructures appropriées pour faciliter le tri sélectif à la source.

Cela inclut la mise en place de bacs de collecte séparés pour différents types de déchets recyclables dans les quartiers résidentiels et les espaces publics, ainsi que des conteneurs de tri pour les entreprises et les institutions.

Des programmes de collecte sélective doivent être organisés de manière régulière et efficace pour assurer une gestion optimale des déchets triés.

Le tri sélectif à la source en Algérie présente de nombreux avantages, notamment la réduction de la quantité de déchets envoyés en décharge, la promotion du recyclage et de l'économie circulaire, ainsi que la préservation des ressources naturelles.

En adoptant cette approche, l'Algérie peut prendre des mesures significatives vers une gestion plus responsable de ses déchets et contribuer à la préservation de l'environnement pour les générations futures.

Eco Tech apporte une contribution significative à la gestion des déchets en Algérie grâce à l'introduction de poubelles de tri intelligentes et à la mise en œuvre de solutions environnementales avancées.

En intégrant des technologies innovantes telles que des capteurs de détection, l'intelligence artificielle et des mécanismes de tri automatiques, ces poubelles intelligentes permettent une séparation efficace des déchets recyclables et non recyclables dès leur source.

Cela favorise le tri sélectif à la source, encourageant ainsi la population à adopter des pratiques plus durables en matière de gestion des déchets.

L'un des avantages majeurs d'Eco Tech est la promotion du recyclage en augmentant l'efficacité de la collecte et du traitement des matériaux recyclables. En séparant automatiquement les déchets recyclables, les poubelles intelligentes facilitent le processus de recyclage tout en réduisant les quantités de déchets envoyées en décharge.

Cela contribue à préserver les ressources naturelles, à réduire les impacts environnementaux négatifs et à favoriser la transition vers une économie circulaire plus durable.

En outre, Eco Tech aide à optimiser les services de collecte des déchets en fournissant des données en temps réel sur le niveau de remplissage des poubelles.

Grâce à cette communication en temps réel, les services de collecte peuvent planifier leurs itinéraires de manière plus efficace, réduisant ainsi les coûts opérationnels et les émissions de carbone associées à la collecte des déchets.

L'entreprise s'efforce également de sensibiliser la population à l'importance du tri sélectif et du recyclage grâce à une application mobile complémentaire.

Cette application offre aux utilisateurs des rappels de recyclage, des statistiques sur leur impact environnemental et des informations éducatives sur les meilleures pratiques de gestion des déchets.

Cette sensibilisation accrue contribue à un changement de comportement à long terme et à l'adoption de pratiques plus responsables en matière de gestion des déchets.

En collaborant avec les autorités locales, les entreprises et les organisations environnementales en Algérie, Eco Tech renforce l'écosystème de gestion des déchets du pays. En promouvant l'innovation technologique et l'adoption de solutions durables, Eco Tech joue un rôle crucial dans la construction d'un avenir plus propre, plus respectueux de l'environnement et plus responsable en matière de gestion des déchets en Alg

Conclusion

Générale

En conclusion de cette mémoire de fin d'études axée sur la gestion des déchets dans la wilaya d'Oran, il est évident que la question de la gestion des déchets revêt une importance cruciale tant sur le plan environnemental qu'économique. Notre travail met en lumière plusieurs éléments clés qui contribuent à la compréhension approfondie de cette problématique et qui ouvrent la voie à des solutions novatrices et durables.

Le voyage à travers les différentes facettes de la gestion des déchets, depuis les concepts fondamentaux jusqu'à l'application pratique au contexte d'Oran, a permis d'appréhender les défis et les opportunités qui se présentent. L'exploration de l'économie circulaire et de l'entrepreneuriat vert a démontré l'importance de l'innovation et de l'engagement entrepreneurial pour promouvoir des pratiques respectueuses de l'environnement.

La méthodologie qualitative adoptée, combinant des entretiens, des observations et l'analyse de documents, a permis de capturer des informations pertinentes et de mettre en évidence les réalités sur le terrain. Notre immersion au sein de l'EPIC CET Oran a renforcé la compréhension de la situation actuelle en matière de gestion des déchets et a servi de base pour la proposition d'une solution concrète.

La proposition de l'entreprise émergente Eco Tech constitue un pas audacieux vers une amélioration significative de la gestion des déchets dans la région. La gamme de produits novateurs offerts par Eco Tech, notamment la poubelle de tri automatique et la solution de collecte des déchets organiques, illustre clairement Notre engagement envers l'innovation et la transformation positive de la chaîne de gestion des déchets. L'accent mis sur la sensibilisation des entreprises, des institutions et des individus à travers des solutions pratiques et technologiques montre la voie vers une meilleure empreinte environnementale.

Cependant, tout projet est accompagné de défis. Notre étude a également identifié des obstacles tels que le manque de soutien financier, les lacunes techniques et le vide

juridique. Ces défis soulignent la nécessité d'une approche holistique impliquant des efforts conjoints de la part des pouvoirs publics, du secteur privé et de la société civile pour garantir le succès à long terme de telles initiatives.

Enfin, l'avenir prometteur de Eco Tech réside dans son potentiel à transformer la gestion des déchets en Algérie. L'expansion des services proposés, la collaboration entre les parties prenantes de la chaîne et l'exploration de nouvelles opportunités, telles que la valorisation des matières premières et l'exportation, ouvrent la voie à un changement significatif et durable dans la manière dont les déchets sont gérés et valorisés.

En somme, notre étude de fin d'études souligne l'importance cruciale de la gestion des déchets, non seulement comme un défi environnemental, mais aussi comme une opportunité de développement économique et technologique. Nos recherches et nos propositions concrètes, telles que l'entreprise Eco Tech et ses produits innovants, démontrent notre engagement envers un avenir plus durable pour la wilaya d'Oran et au-delà.

Bibliographie

- 1- B. BOUHADIBA, A. HAMOU¹, G. MATEJKA , M. HADJEL , Y. KEHILA . Proposition de scénario de gestion des résidus solides urbains dans la région d’Oran, Algérie . TSM numéro 11 - 2016 - 111e année .
- 2- Vitekere K.1 , Munandi N. S.1* , Kamara M. M.1 , Shabani E.1 1Département de Conservation et Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Goma, B.P. 204-Goma, RD Congo . Quantification, qualification et gestion des déchets ménagers dans la ville de Goma, cas du quartier Himbi . Article info: reçu: 21 mars, accepté: 28 juin 2023, publié: 30 juin 2023 .
- 3- L’Agence Nationale des Déchets Institution publique Au service de la gestion intégrée des déchets . Journée d’étude sur le « tri sélectif à la source » Oran 25/04/2016 .
- 4- Présentation de L’EPIC CET . Oran, le 25/04/2016 .
- 5- BENBEKHTI MOHAMED ALI , TAHARI KHALED . Attractivité des marchés, externalités négatives et valorisation des déchets, Cas des huiles alimentaires usagées dans la région d’Oran en Algérie Market attractiveness, negative externalities & waste recovery. Use cooking oil business case in the region of Oran in Algeria . Journal des Etudes Economiques Contemporaines Volume: 07 / N°: 02 (2022), p 523-544 . Publié le:31/12/2022 .
- 6- SOUISSI Sara , LOGRAB Donia, LADGHEM CHIKOUCHE khadidja Asma . Gestion et traitement des déchets en M’sila . CHIMIE DE L’ENVIRONNEMENT . UNIVERSITÉ MOHAMED BOUDIAF – M’SILA. Année universitaire : 2020 /2021 .
- 7- ASSAMI Yasmine . La poubelle intelligente . Faculté des Sciences et de la Technologie Département de génie électrique . Université Mohamed Khider de Biskra . Année universitaire : 2021-2022 .
- 8- Bulletin de veille technologique n°02 . Agence National des déchets. 2021.
- 9- ASNOUNE Meriem . Optimisation de la gestion des déchets ménagers dans quelques villes de l’Ouest algérien . Thèse Pour obtenir le grade de : Docteur Spécialité : Génie des procédés Option : Génie Analytique et Environnemental . Université Abdelhamid Ibn Badis Mostaganem . 2017 .
- 10- Holy Holenu Mangenda , Pius Mulaba , Alfred Kiawutua. Gestion des déchets ménagers dans la ville de Kinshasa : Enquête sur la perception des habitants et

- 11- propositions . Faculté des Sciences- Département des Géosciences-B.P 190 KIN XI . Kinshasa-RDCongo- Université de Kinshasa .2020.
<https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.4272> .
- 12- CHEKROUN Mehdi . Réalisation d'un système d'aide au tri pour le recyclage . Filière Automatique. Ecole supérieure en science Appliqué . Année universitaire : 2021 /2022.
- 13- JECDD Edition Décembre Vol.2. No 2. (2022) Numéro Spécial 1 ère Conférence Internationale sur L'entreprise, Réseau Algérien d'Economie Circulaire Chaire "Economie Circulaire et Développement Durable" , acteur incontournable de l'économie circulaire Hotel Radina , <http://www.jecdd.org/> , Oran le 5 et 6 Octobre 2022 .
- 14- Mr Ounis BENMEHANIA , Chef département suivi des installations de traitement des déchets , Impact de l'exploitation des casiers sur la production des lixiviats , Journée d'étude sur les lixiviats des déchet ménagers et assimilés , Mercredi, le 30 octobre 2019 .
- 15- Journée d'étude sur les lixiviats des déchet ménagers et assimilés , www.and.dz .
- 16- Khadidja BENMESSAOUD , L'entrepreneuriat vert en Algérie : cas de la wilaya d'Oran , Volume VIII, n°03 , 31/12/2022 .
- 17- Lamia BEN AMOR , L'importance de la valorisation des déchets recyclables dans la croissance économique : Cas de la Tunisie , Journal University Oran2, e-ISSN : 2716-9448 p-ISSN : 2507-7546 Volume 6 Issue 2 / September 2021 pp. 109-121 .
- 18- Naima HACHEMI-DOUICI , Nadia DORBANE- NASRI , LA RARETE DES RESSOURCES NATURELLES ET LE CARACTERE ILLIMITE DES DECHETS : LA NECESSITE DE CONCILIATION, QUELLES POSSIBILITES D'APPLICATION EN ALGERIE ? , 3 ADVANCED RESEARCH IN ECONOMICS AND BUSINESS STRATEGY JOURNAL .
- 19- DORBANE Nadia , HACHEMI Naima , L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE, UNE NOUVELLE APPROCHE DE GESTION DES DÉCHETS. QUELLES POSSIBILITES D'APPLICATION EN ALGERIE? , Revue TADAMSAD-UNEGMU Volume 3, n° 1 (2023), pp.20-35 ISSN : 2773 – 3289.
- 20- Dr. Saliha TEKF , Les symbioses industrielles: un modèle à suivre par les entreprises Algériennes pour réussir la gestion des déchets industriels , Revue El-Tawassol N° Spécial – Vol 26 (2020) .

- 21- BOUHADIBA Brahim , AISSANI Nassima , MEKKAKIA-MEHDI Mokhtaria, LOUNIS Zoubida, GUETARNI Islam HM , Perspectives conceptuelles et méthodologiques pour la mise en œuvre de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la ville d'Oran (Algérie) ,Oran 2 University journal , Volume 7 Issue 2 / October 2022 pp. 53-59 .
- 22- Caractérisation des déchets ménagers et assimilés campagne nationale 2018 / 2019 , Agence National des Déchets .
- 23- Integrated Solid Waste Management Oran, Algeria Program Overview by R20 Regions of Climate Action .
- 24- : BEN BRAIK Imed , STATIONS OSMOSE INVERSE PRESENTATION, EXPLOITATION, ENTRETIEN & OPTIMISATION , AGENCE NATIONALE DE DECHETS JOURNEE D'ETUDES LIXIVIAT , 17/11/2019 .
- 25- Rapport de caractérisation des déchets côtiers 2019/2020 . Agence National des Déchets.
- 26- Exemple de la réalisation d'un composteur en bois , www.environnement.wallonie.be .
<http://environnement.wallonie.be/education/compost/bacousilo.htm> .
- 27- ISSEPE MAWO Martin Antoine , ATEBA François René , BIONDOKIN Alain , ABOSSOLO Samuel Aimé , Amélioration de la chaîne de valeur des déchets ménagers solides à travers le tri à la source et la valorisation pour une gestion durable: la nécessité d'une expérimentation dans une ville moyenne, Édéa (Cameroun) , Revue Géographique et société Marocaine , Numéro double 73 – 74 Août – Septembre 2023 .
- 28- RAPPORT SUR L'ÉTAT DE LA GESTION DES DÉCHETS EN ALGÉRIE, Agence National des Déchets, Exercice 2020 .
- 29- Dorie.Apprille .2006 p445 , p458 , p462 .
- 30- Gitminf.com
- 31- commerce.gov.dz

Annexe

Annexe : Guide d'entretien directif



GUIDE D'ENTRETIEN

Entreprise : Statut juridique :

Profil de l'interviewé :

Nom : Prénom :

Fonction : Département :

Questionnaire Qualitatif aux Spécialistes sur la Gestion des Déchets dans la Wilaya d'Oran :

Cher spécialiste de la gestion des déchets,

Votre expertise est essentielle pour évaluer et améliorer les pratiques de gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Nous vous invitons à partager vos connaissances et vos points de vue détaillés sur ce sujet critique.

Veuillez prendre le temps de répondre aux questions suivantes de manière approfondie.

Section 1 : Évaluation de la situation actuelle

- 1- Comment évaluez-vous actuellement la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran du point de vue technique, environnemental et sanitaire ?
- 2- Quels sont, selon vous, les points forts et les principales lacunes du système en place ?

Section 2 : Pratiques de gestion des déchets

- 1- Pouvez-vous expliquer les principales méthodes de collecte, de tri, de traitement et d'élimination des déchets utilisées dans la Wilaya d'Oran ?

- 2- Ya-t-il des innovations récentes dans ces domaines que vous considérez prometteuses ?
- 3- Quelles sont les principales difficultés auxquelles sont confrontées les autorités locales et les parties prenantes dans la gestion des déchets dans la région ?
- 4- Quels sont les facteurs qui entravent une gestion plus efficace ?

Section 3 : Collecte sélective et sensibilisation

- 1- Comment la collecte sélective des déchets est-elle mise en œuvre dans la Wilaya d'Oran ?
- 2- Quelles sont les approches les plus efficaces pour encourager la population à participer à la séparation des déchets à la source ?
- 3- À votre avis, quelles stratégies de sensibilisation et d'éducation seraient les plus appropriées pour encourager un comportement responsable en matière de gestion des déchets parmi les citoyens ?

Section 4 : Gestion durable et perspectives futures

- 1- Comment la Wilaya d'Oran pourrait-elle travailler vers une gestion plus durable des déchets, en prenant en compte les principes de réduction, de réutilisation et de recyclage ?
- 2- Quels sont les défis et les opportunités spécifiques à considérer pour mettre en place des solutions innovantes et durables de gestion des déchets dans la région ?

Section 5 : Collaboration et recommandations

- 1- Comment les acteurs locaux, les organisations non gouvernementales et les experts peuvent-ils collaborer pour améliorer la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran ?
- 2- À la lumière de votre expertise, quelles recommandations spécifiques feriez-vous pour améliorer la gestion des déchets à court terme et à long terme dans la région ?

Nous vous remercions chaleureusement de consacrer du temps à partager vos connaissances et vos points de vue. Votre expertise est inestimable pour notre compréhension et nos efforts visant à améliorer la gestion des déchets dans la Wilaya d'Oran. Vos réponses aideront à façonner des solutions plus efficaces et durables pour notre communauté