

République Algérienne Démocratique et Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITE DE GHARDAIA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre

N° d'ordre :
N° de série :

Département de biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Domaine : Science de la nature et de la vie

Filière : Ecologie et environnement

Présenté par :

Mr. GHEZAL Ahmed Salim

Mlle. DAOUDI Friha

Thème

Gestion des déchets ménagers et assimilés

(Mise à jour)

Cas de la commune d'El-Atteuf (Ghardaïa)

Soutenu publiquement le :

Devant le jury composé de :

Mr. SADINE Salah Eddine	MCA	Univ. Ghardaïa	Président
Mr. BEN BRAHIM Fouzi	MCA	ENS Ouargla	Encadreur
Mlle. BIAD Radia	Doctorante	Univ. 8 Mai 1945 - Guelma	Co Encadreur
AOUADI Abe el Hafid	MCB	Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier ALLAH le tout puissant qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

Et de remercier mes professeurs Monsieur BEN BRAHIM Fouzi et Mlle BAIAD Radia à qui nous, témoignions notre profonde gratitude d'avoir accepté l'encadrement de ce mémoire. Nous les remercions pour leur orientation, leur patience et leurs conseils précieux.

Notre gratitude et reconnaissance va aussi à tous nos professeurs de la faculté des sciences et de la vie de l'université de Ghardaïa,

Nos vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à notre recherche en acceptant d'examiner notre travail et de l'enrichir par leurs propositions.

Nous remercions également les nobles ouvriers de nettoyage et leurs chefs à la commune d'El-Atteuf et le CET de Bouhraoua pour le temps qu'ils ont bien voulu consacrer à nos triages et pour leur accueil.

Que soient remerciés tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à
ma chère femme, mes enfants et ma chère mère Meriem
Tous qui m'ont soutenue tout au long de cette période.*

SALIM

Dédicace

*Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux
Qu'on aime et qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence.*

Je dédie ce modeste travail à :

Mon cher père qui dieu ait pitié de lui.

*La plus chère personne du monde : ma mère qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'étude qu'elle
trouve ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.*

A mes chers frères et mes chères sœurs

A les plus près au mon cœur : Torkja, Khadija, Chaima.

A toutes les personnes qui m'ont soutenu, m'ont inspiré ou m'ont aidé durant

Mes études supérieures.

المخلص

هذا العمل يقوم بتشخيص تسير النفايات المنزلية في بلدية العطف (غرداية) حسب النمو الديموغرافي المرتفع وتحسن المستوى المعاشي للسكان، الذي صاحبه زيادة كبيرة في كمية النفايات، و لإعطاء مقترحات لتصميم متغيرات جديدة بهدف الحصول على استراتيجية مناسبة لإدارة النفايات المنزلية، وفق مفاهيم منطقية وفعالة تسمح بالتحكم في جمع النفايات المنزلية في هذه البلدية. لتحقيق هذا الهدف، قمنا بتقييم طبيعة النفايات من خلال تحليل نوعي (مراقبة الجمع والنقل و الفرز و الوزن وملاحظة كميات كل مكون و... الخ) و كذا التحليل الكمي، من ناحية، التقييم الكمي و نسبة التغطية الحالية للنفايات المنزلية مقارنة بوسائل الجمع و تطور السكان، و من ناحية اخرى، التقدير الكمي و نسبة تغطية طويلة المدى لمدة 10 (سنوات) للنفايات المنزلية وما شابهها فيما يتعلق بالتطور الديموغرافي للسكان و النمو الحضاري. أظهرت نتائج التحليل النوعي للنفايات المنزلية و ما يماثلها في بلدية العطف، ان كمية المواد العضوية هي الاعلى بالنسبة لجميع النفايات تليها المواد البلاستيكية متوسطة الكمية و المكونات الاخر (المعادن، البلاستيك... الخ) بكميات ضئيلة. يظهر التحليل الكمي لهذه النفايات ان كميتها لعام 2020/2019 وصلت الى اقصى حدها في شهر ماي (250.46 طن) و اما ادناها فكان في شهر فيفري (190.02 طن). اما التقديرات المحتملة لتطور السكان و كذا النفايات من عام 2020 الى 2030 ان كميات النفايات تزداد بشكل تدريجي مع زيادة عدد السكان . لتحسين هذا الوضع لإدارة النفايات المنزلية، يجب الاعتماد على طريقة جديدة و طويلة المدى و التي تتماشى و المتطلبات البيئية و تتكيف مع اهداف التنمية المستدامة بالتوازي مع النمو السكاني.

كلمات مفتاحية: تسير النفايات المنزلية, العطف, النمو الديموغرافي, مراقبة الجمع والنقل و الفرز, لإدارة النفايات, التحليل الكمي والنوعي, طريقة جديدة, التنمية المستدامة.

Résumé

Ce travail consiste à diagnostiquer l'état de la gestion actuelle des déchets ménagers dans la commune d'El-Atteuf (Ghardaïa) à cause de la forte croissance démographique et une évolution du mode de vie qui s'est accompagnée d'une augmentation de ces déchets, pour donner des propositions dans la conception des nouvelles variantes en vue d'obtenir une stratégie de gestion des déchets ménagères adéquate, selon des concepts rationnels et efficaces permis la maîtrise de la collecte des déchets ménagers dans cette commune. Pour atteindre cet objectif, nous avons consulté l'état des lieux, où nous avons évalué la nature des déchets par une analyse qualitative (suivi du ramassage, leur transport, leur tri et pesage et noter les quantités de chaque composant... etc.) et l'analyse quantitative, d'une part, l'évaluation quantitative et le taux de couverture actuelle de déchets ménagers et assimilé par rapport aux moyens de collecte et l'évolution de la population et d'autre part, l'estimation quantitative et le taux de couverture à long terme d'une période de 10 ans déchets ménagers et assimilé par rapport l'évolution démographique de la population, la croissance urbaine. Les résultats d'Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf a donné que la quantité de la matière Organique est la plus élevée, pour l'ensemble des déchets, suivi par la matière Plastique de quantité moyenne et les autres composants (métaux, matière plastique, verre, tissu, dangereux, déchet divers) en quantités faibles. L'analyse quantitative de ces déchets reflète que leurs quantités mensuelles, pour l'année 2019 et 2020, atteintes leur maximum au Mois de Mai avec 250.46 T et leur minimum au Mois de Février avec 190.02 T et l'estimation de l'évolution de population et quantité de ces déchets, de 2020 au 2030, a donné que les quantités sont augmentées avec l'augmentation de la population. A ces résultats, Pour améliorer la situation actuelle de la gestion des déchets ménagers doit adopter une nouvelle approche à long terme qui réponde aux exigences environnementales et adapter aux objectifs de développement durable parallèlement à la croissance démographique.

Mots clés : gestion, déchets ménagers, El-Atteuf, croissance démographique, ramassage, transport, tri, analyse qualitative et quantitative, nouvelle approche, développement durable.

Summary

This work consists in diagnosing the state of the current management of household waste in the municipality of El-Atteuf (Ghardaïa) because of the high population growth and a change in the way of life accompanied by an increase in this waste, to give proposals in the design of the new to obtain an appropriate household waste management strategy, based on concepts efficient and effective allowed the control of the collection of household waste in this municipality. To achieve In order to achieve this objective, we consulted the Inventory, where we assessed the nature of the waste through an analysis qualitative (follow-up of the collection, their transport, their sorting and weighing and note the quantities of each component... etc.) and the quantitative analysis, on the one hand, the quantitative assessment and the current coverage rate of household waste and similar in relation to the means of collection and the evolution of the population and other share, the quantitative estimate and the long-term coverage rate of a 10-year period household waste population change, urban growth. The results Qualitative analysis of household and similar waste in the municipality of El Atteuf the Organic matter is the highest, for all waste, followed by the Plastic material of quantity average and other components (metals, plastics, glass, fabric, hazardous, miscellaneous waste) in quantities The quantitative analysis of these wastes reflects that their monthly quantities, for the year 2019 and 2020, reached their maximum in May with 250.46 T and their minimum in February with 190.02 T and estimated population change and quantity of this waste from 2020 to 2030 are increased with the increase of the population. To these results, to improve the current situation of the waste management.

Key Words: Management, El-Atteuf, population growth, collection, transport, sorting, quantitative and qualitative analysis, improve the situation

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
AND	Agence National des déchets
C.E.T	Centre d'Enfouissement Technique
CNRC	Cercle national de recyclage.
DMA	Déchet Ménagers et Assimilés
SD	déchets spéciaux dangereux
EPIC	Enterprise Publique à caractère Industriel et commercial
EPWG	Etablissement Publique de wilaya de la Gestion des CET
ANRH	Agence national des ressources hydraulique
M.A.T.E	Ministère d'Aménagement de Territoire et d'Environnement
ONM	Office National de Météorologie
OMS	Organisation Mondial de la santé
DPAT	Direction de Planification et d'Aménagement du Territoire
PEHD	Poly Ethylène Haute Densité
PET	Poly Ethylène
PME	Petit et Moyen Entreprise
PNAGDES	Le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux

Liste des tableaux

01 : Découpage de la wilaya de Ghardaïa (Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière).....	9
02 : Précipitations moyennes annuelles de la région de Ghardaïa pour la période de 2008 à 2017	12
03 . Températures moyenne annuelle, minimale et maximale pour la période de 2008 à 2017	12
04 : Evolution démographique de la population de la commune d'El-Atteuf de 2014 au 2020	13
05 : Recensement général de la population et de la population (RGPH).....	14
06 : Caractéristiques techniques du Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Bouhraoua.....	16
07 : Moyens humains de la décharge contrôlée (CET de Bouhraoua) en 2021.....	17
08 : Moyens matériels de la décharge contrôlée (CET de Bouhraoua) en 2021.....	17
09 : Liste des moyens humains de nettoyage communal.....	19
10 : Capacité de collecte et moyen matériel de la commune d'El Atteuf.....	20
11 : Zone de nettoyage des routes et les espaces dans la commune d'El Atteuf.....	25
12 : Quantité des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf.....	28
13 : Evolution de la quantité de déchets durant l'année 2020 quantité des déchets.....	29
14 : Evolution de population et quantité de déchets de (2020/2030).....	30
15 : Moyens de rapprochement pour rupture de charge à acquérir.....	32
16 : Besoin prévisionnel de moyens humains.....	32

Liste de figures

01 : Carte de situation de la wilaya de Ghardaïa.....	10
02 : Coupe géologique et schématique de la vallée	11
03 : Courbes d'évolution de la température en 2017 à Ghardaïa.....	13
04 : Position de la commune d'EL-ATTEUF dans la wilaya de Ghardaïa.....	15
05 : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial de Ghardaïa (EPIC).....	15
06 : Quantité de déchet traités dans le CET de bouhraoua en 2011 au 2018 (Tonne).....	18
07 : Pourcentage de matériaux récupérés par rapport à la quantité de déchets au CET de Bouhraoua du 2011 au 2018	18
08 : Pourcentage des moyens humains de nettoyage dans la commune d'El Atteuf.....	20
9 : Etat de pré-collecte dans la commune d'El Atteuf.....	23
10 : Différents types des dépotoirs dans la commune d'El Atteuf.....	23
11 : Pourcentage moyen des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf.....	28
12 : Quantité annuelle des déchets générés Base de calcul Ration journalier : 0,4 KG /habitant/jour	30
13 : Type des Bacs sélective.....	33

Table des Matières

Remerciements

Dédicace

الملخص

Résumé

Abstract

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste de figures

Introduction 1

Chapitre I : Généralités sur les déchets

1. Notion de déchets.....	3
1.1. Définition	3
1.2. Classification des Déchets	3
1.2.1. Selon la réglementation Algérienne	3
1.2.2. Selon leur nature.....	4
1.2.3. Selon le mode de traitement et d'élimination.....	4
1.2.4. Selon leur comportement et les effets sur l'environnement	5
1.3. Organisation de la gestion des déchets en Algérie	6
1.4. Impact des déchets sur l'environnement	7
1.4.1. Pollution de l'eau	7
1.4.2. Pollution de l'air.....	7
1.4.3. Pollution du sol.....	8
1.4.4. Détérioration des paysages.....	8
1.4.5. Contamination alimentaires.....	8
2. Présentation de la région d'étude.....	8
2.1. Présentation de la commune dans de la wilaya de Ghardaïa	9
2.2. Cadre physique	10
2.2.1. Relief	10
2.2.2. Réseau hydrographique et les eaux souterraines	11
2.2.3. Climat	12

2.2.4. Cadre humain	13
2.3. Présentation de la commune d'El Atteuf	14
2.4. Présentation de l'Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial de Ghardaïa (EPIC) :	15
2.4.1. Fiche technique de la décharge contrôlée de la wilaya de Ghardaïa	15
2.4.2. Moyens humains et matériels du CET de Bouhraoua	17
3. Méthode de travail	19
3.1. Choix de la zone d'étude.....	19
3.2. Diagnostique de l'état actuel.....	19
3.2.1. Organigramme de service.....	19
3.3. Système actuel de gestion des déchets ménagers.....	21
3.3.1. Pré- collecte.....	22
3.3.2. Collecte	23
3.3.3. Nettoyages de routes et espaces publics.....	24
3.3.4. Analyse quantitative et qualitative des déchets	25

Chapitre II : Résultats et Discussions

1. Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf.....	28
2. Analyse quantitative des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf.....	29
2.1. Evolution quantitative de déchets ménagers	29
2.2. Moyens de rapprochement pour rupture de charge à acquérir	32
Conclusion.....	36
Références Bibliographiques	38
Annexe	

Introduction

Introduction

La gestion des déchets solides est considérée comme un bien public pour lequel l'État à travers ses organes est responsable. Ce service est aussi non exclusif, ce qui signifie qu'une fois qu'il est fourni à une partie de la population, c'est l'ensemble du public qui bénéficiera du bien-être global et non seulement le résident qui reçoit spécifiquement le service.

Au-delà, il n'est pas possible d'exclure du service, parce que la propreté publique et l'élimination des déchets sont indispensables pour la santé publique et la protection de l'environnement.

L'une de ses conséquences les plus inquiétantes dans le monde en développement, et particulièrement, réside d'ailleurs dans les problèmes de gestion des déchets solides, liquides et toxiques.

En Algérie, de fortes pressions sur l'environnement ont été enregistrées notamment dans le domaine de service de déchets municipaux.

Les quantités de déchets ne cessent d'augmenter en Algérie, plus de 10 millions tonnes DMA/an. Les grandes villes algériennes doivent faire face au phénomène d'une brusque augmentation des quantités de déchets produites au cours de prochaines décennies, en effet nous sommes passés de 0.76 kg en 1980 à 1.5 en 2010. (Mate 2013).

Cette situation se caractérise par une dégradation de plus en plus d'hygiène et de salubrité publique malgré la volonté et les grands efforts déployés par l'État.

Par ailleurs, l'Algérie vise à travers le schéma national d'aménagement du territoire (SNAT) pour 2025 en matière de la politique de la ville à atteindre des objectifs en matière de sécurité et de qualité des services publics : eau, déchets, éducation, santé... (Mate, 2008).

Actuellement, le plan de gestion des déchets ménagers à la commune d'El-Atteuf nécessite une mise à jour bien étudiée et réalisation un plan directeur pour faire face à la situation actuelle et les problèmes majeurs liés à la gestion des déchets ménagers et assimilés

Notre travail s'articule sur deux grands chapitres :

Dans le premier chapitre nous avons présenté une synthèse bibliographique sur la région d'El Atteuf où nous avons abordé un aperçu sur cette région, des généralités sur les déchets ménagers et assimilés, la présentation de la région d'étude et la méthode de travail.

Le deuxième chapitre est réservé pour le traitement des données récupérées, Analyse qualitative et quantitative des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf et leurs interprétations.

Enfin, nous finirons ce travail par une conclusion générale qui synthétise ou résume les résultats obtenus et les recommandations que nous avons jugés utiles pour la suite du travail.

Chapitre I

Généralités sur les Déchets

1. Généralité sur les déchets

1.1. Définition

Sa définition est consacrée par des textes de loi. en premier lieu (loi 83-03 de 08 février 1983 relative à la protection de l'environnement) qui définit le déchet comme étant : "tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit, plus généralement, tout bien meuble abandonné ou son détenteur destine à l'abandon" .

Ensuite la loi n° 01-19 du 12-12-2001 vient pour parachever et augmenter le sens que la politique environnementale donne au terme déchet en ajoutant la notion d'obligation : "tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer".

1.2. Classification des Déchets

1.2.1. Selon la réglementation Algérienne

Au sens la loi n° 01-19 du 12-12-2001, la réglementation algérienne comprennent trois grandes catégories :

- Les déchets spéciaux
- Les déchets ménagers et assimilés
- Les déchets inertes.

1.2.1.1. Déchets spéciaux (S)

Tout déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toute autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collecté, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes nous distinguons deux sous catégories appartient à ce groupe ; déchets d'activité de soins et déchets spéciaux dangereux (SD). (**Chapitre1, art 03, Loi N°19, relative à la gestion des déchets, in JO 2001**).

1. **Déchets d'activité de soins** : Tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire. (**Chapitre1, art 03, Loi N°19, relative à la gestion des déchets, in JO 2001**).
2. **Déchets spéciaux dangereux (SD)** : Tout déchets spéciaux, qui par leur constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ ou à l'environnement. (**Chapitre1, art 03, Loi N°19, relative à la gestion des déchets, in JO 2001**).

1.2.1.2. Déchets ménagers et assimilés (MA)

Tous déchets issus des ménages aussi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autre qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers(**Art03, loi 01-19 du 2001, type des déchets, In Site, AND. Consulter le 25/06/2022**) ;Il existe un sous-groupe nommé déchets encombré.

1.2.1.3. Déchets encombrants

Tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés, (**art03, loi 01-19 du 2001, type des déchets, In Site, AND. consulter le 25/06/2022**).

1.2.1.4. Déchets inertes (I)

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leurs mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et/ou à l'environnement.

1.2.2. Selon leur nature

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

- ✓ Déchets solides,
- ✓ Déchets liquides
- ✓ Déchets gazeux.

1.2.3. Selon le mode de traitement et d'élimination

Professionnels et chercheurs s'accordent à regrouper les déchets solides en quatre grandes familles, selon :

1.2.3.1. Déchets inertes

Généralement constitués d'éléments minéraux stables ou inertes au sens de leur incompatibilité avec l'environnement et qui proviennent de certaines activités d'extraction minières ou de déblais de démolition (terre, gravats, sables, stériles, ...etc.)

1.2.3.2. Déchets banals

Cette catégorie regroupe essentiellement des déchets constitués de papiers, plastique, cartons, bois produit par des activités industrielles ou commerciales et déchets ménagers.

1.2.3.3. Déchets spéciaux

Ils peuvent contenir des éléments polluants et sont spécifiquement issus de l'activité industrielle (boues de peintures ou d'hydroxyde métallique, cendres d'incinération...etc.). Certains déchets sont aussi dits spéciaux lorsque leur production importante sur un même site entraîne des effets préjudiciables pour le milieu naturel (mâchefers des centrales thermiques, phosphogypse, ainsi que certains déchets provenant des laboratoires universitaires et hospitaliers...etc.) (**Chapitre1, art 03, Loi N°19, relative à la gestion des déchets, in JO 2001**).

1.2.3.4. Déchets spéciaux dangereux

Issus de la famille des déchets spéciaux, ils contiennent des quantités de substances toxiques potentiellement plus importantes et présentent de ce fait beaucoup plus de risques pour le milieu naturel (poussières d'aciéries, rejets organiques complexes, bains de traitement de surface contenant soit du chrome, cyanure ou une forte acidité, les matériaux souillés par les P.C.B. les déchets de C.F.C. et mercuriels.

1.2.4. Selon leur comportement et les effets sur l'environnement

A ce contexte on distingue:

1.2.4.1. Déchets industriels banales

Pouvant être différenciés suivant leur caractère plus ou moins encombrant, en débris plus ou moins volumineux jusqu'aux carcasses d'automobiles, chars, avions, bus,...etc.

Ils sont issus d'activité commerciale, artisanales, industrielles ou de services, ils regroupent principalement les plastiques, les papiers, les textiles, les verres, le bois non traité, ils peuvent éliminer avec les ordures ménagères.

1.2.4.2. Déchets fermentescibles

On définit déchets fermentescibles des ordures ménagères comprenant les composés organiques biodégradables. (Alain, Damien, 2016, *guide du traitement des déchets*, 2016 ,12P).

1.2.4.3. Déchets toxiques

Poisons chimiques ou radioactifs qui sont générés soit par des industries, soit par des laboratoires ou tout simplement par des particuliers qui se débarrassent avec leurs ordures de certains résidus qui devraient être récupérés séparément (ex : flacons de médicaments, seringues, piles et autres gadgets électroniques ...etc.)

1.3. Organisation de la gestion des déchets en Algérie

La gestion des déchets consiste en toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations (**article3 de la loi 01-19**). A partir de cette définition, on distingue six opérations dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie:

- **La collecte des déchets** : C'est l'opération de ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de les transférer vers un lieu de traitement.
- **Le tri des déchets** : C'est la séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement, par exemple le papier, plastique,...
- **La valorisation des déchets** : C'est la réutilisation, le recyclage ou le compostage des déchets. Le recyclage consiste à valoriser des produits usés ou des déchets. Le compostage est un processus biologique dans lequel les déchets organiques sont transformés par des microorganismes en un produit valorisable appelé compost.
- **L'élimination des déchets** : Comprend les opérations de traitement thermique, physico-chimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes les autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet.
- **Immersion des déchets** : Tout rejet de déchets dans le milieu aquatique.
- **Enfouissement des déchets** : tout stockage des déchets en sous-sol.

- **La collecte sélective** : La collecte sélective est une collecte de certains flux de déchets (recyclables, secs et fermentescibles) et la collecte sélective s'applique autant aux déchets ménagers qu'aux déchets industriels.

Les modes de collecte sélective sont : Collecte simultanée et collecte par addition, c'est-à-dire en plus des collectes d'ordures ménagères. Le tri sélectif peut être réalisé en plusieurs étapes comme suit :

- **Le tri à la source**: c'est une méthode de tri qui implique une collecte sélective en porte à porte. On parle de tri sélectif lorsque les producteurs de déchets effectuent eux-mêmes le tri avant la collecte ;
- **Le tri par apport volontaire (AV)**: c'est une méthode de tri qui s'effectue à l'aide de conteneurs spécifiques. Il s'agit d'apporter les déchets aux conteneurs spécifiques situés en déchetterie ou sur la voie publique.

1.4. Impact des déchets sur l'environnement

Les déchets sont à la fois un risque et une ressource, mais lorsqu'ils sont éliminés sans précautions, ils risquent de dégrader des paysages, de polluer l'environnement et d'exposer l'homme à des nuisances et des dangers dont certains peuvent être très graves (Desachy, 2001).

1.4.1. Pollution de l'eau

La pollution de l'eau peut être provoquée par la dispersion des déchets ou leurs éliminations d'une façon anarchique et elle peut être à l'origine de maladies à transmission hydrique (cholera, typhoïde, ...etc.). Les rejets contaminent aussi les eaux souterraines, source d'approvisionnement en eau potable, par l'infiltration des lixiviats lors du lessivage des dépôts de déchets par les eaux des pluies (Dorbane, 2004). La pollution des nappes phréatiques est aggravée par la lente percolation dans celle-ci de nombreuses contaminations provenant de décharges industrielles (Ramade, 2005).

1.4.2. Pollution de l'air

On considère que l'air est pollué quand il contient des substances qui n'entrent pas dans sa composition naturelle de base et qui peuvent entraîner des nuisances plus ou moins graves (Desachy, 2001).

La décomposition naturelle des déchets entraîne des sous-produits et de nombreux types d'émissions tel que le méthane (CH₄), le dioxyde de carbone (CO₂), l'hydrogène (H₂),

l'ammoniaque (NH₂), les chloro-fluro-carbone (CFC), la concentration de ces gaz dans l'atmosphère engendre des effets irréversibles et dangereux tel l'effet de serre, les pluies acides...etc. (Dorbane, 2004).

De ce point de vue, la principale source de pollutions de l'air est la combustion provoquée, accidentelle ou spontanée de dépôts de déchets a l'air libre, qui donne naissance à de grandes quantités de fumées et d'odeurs et nauséabondes (OMS, 1971).

1.4.3. Pollution du sol

Les sols, vu la position qu'ils occupent dans les échanges avec les autres éléments biotopes, constituent des ensembles vulnérables et sont souvent exposés à la pollution par différentes particules toxiques, ils sont des lieux de passage de nombreux flux de matières (Ngo et Regent, 2004).

A la périphérie des agglomérations, on relève de façon quasi systématique une contamination des sols au niveau des friches industrielles et de sites industriels en activité qui présentent souvent une très forte pollution due à un déversement (parfois volontaire par le passé) de divers résidus minéraux ou organiques de très forte toxicité et aux dépôts de déchets afférents (Ramade, 2005).

Les retombées atmosphériques liées à l'incinération (métaux lourds, COV ...etc.), la percolation des lixiviats de décharges et l'épandage de composants ou de boues contribuent à la contamination physico-chimique et /ou microbiologique des sols (Nollet, 1995).

1.4.4. Détérioration des paysages

Beaucoup de sites touristiques demeurent moins fréquentables à cause de la dégradation de la qualité de l'environnement, surtout par les dépôts d'ordures impressionnant qui s'agglomèrent (Desachy, 2001).

1.4.5. Contamination alimentaires

Les déchets déposés sur le sol répandent des polluants et des matières dangereuses qui s'infiltrant par l'eau de pluie, les emportant en profondeur. Les plantes les absorbent également, et ces produits toxiques migrent ensuite pour devenir toxiques pour ceux qui les mangent.

2. Présentation de la région d'étude

2.1. Présentation de la commune dans de la wilaya de Ghardaïa

La wilaya de Ghardaïa est située au Sud Algérien, à 620 km de la wilaya d'Alger. Elle s'étend sur une superficie de 84.660 Km². Elle a une population de 493.940 habitants (DPAT 2020, avant la nouvelle division administrative). Cette wilaya est répartie en neuf (9) daïras, 13 communes (Tableau 01) et en trois domaines géographiques ; la vallée du M'zab, le grand oriental et la hamada (plateaux caillouteux).

Elle est située dans la partie sud du pays, Elle est limitée (Figure 01):

- Au Nord par la wilaya de Laghouat à (200 Km).
- Au Nord Est par la wilaya de Djelfa à (300 Km).
- A l'Est par la wilaya d'Ouargla à (200 Km).
- Au Sud par la wilaya d'El Menéa à (270 Km).
- A l'Ouest par la wilaya d'El-Bayad à (350 Km).

Tableau 01 : Découpage de la wilaya de Ghardaïa (Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière)

Dairas	Communes	Superficies (Km²)
Ghardaïa	Ghardaïa	306
El-Ménéa	El-Menéa	23.921
	Hassi-El-Gara	27.699
Daya	Daya	2.235
Berriane	Berriane	2.610
Metlili	Metlili	5.010
	Sebseb	4.367
Guerrara	Guerrara	3.382
Zelfana	Zelfana	1.946
Bounoura	Bounoura	779
	El-Atteuf	717
Mansoura	Mansoura	4.813
	Hassi-El-F'hel	6.875

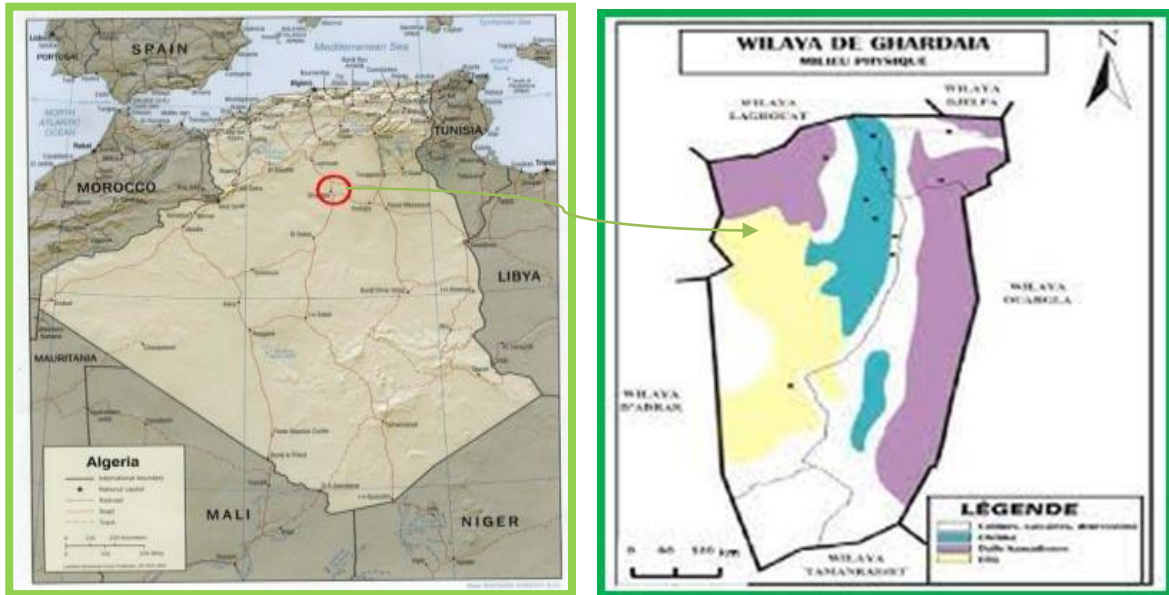


Figure 01 : Carte de situation de la willaya de Ghardaïa(DPAT, 2021).

2.2. Cadre physique

2.2.1. Relief

Du point de vue géologique, les vallées des oueds sont situées aux bordures occidentales du bassin sédimentaire secondaire du Sahara, sur un grand plateau sub-horizontale de massifs calcaires d'âge Turonien appelé couramment "la dorsale du M'Zab"(DPAT, 2021).

L'épaisseur de ces massifs calcaires recoupés par les sondages est de l'ordre de 110 m. Sous les calcaires turoniens, on recoupe une couche imperméable de 220 m, formée d'argile verte et de marne riche en gypse et en anhydrite; elle est attribuée au Cénomaniens. L'étage de l'Albien est représenté par une masse importante de sables fins à grès et d'argiles vertes. Elle abrite des ressources hydrauliques considérables, l'épaisseur est de l'ordre de 300 m.

Les alluvions quaternaires formées de sables, galets et argiles tapissent le fond des vallées des oueds de la dorsale, d'une épaisseur de 20 à 35 mètres. Ces alluvions abritent des nappes superficielles d'Inféro-flux (nappes phréatiques) (Figure 02) (DPAT, 2021).

Géologiquement, la région repose sur plusieurs formations, ce qui donne à la commune un aspect diversifié, ces formations sont issues principalement du Mio-pliocène constitué de sable et d'argile, et du Quaternaire, présent sous forme d'alluvions, de dépôts fluviatiles, de dunes et d'argile(DPAT, 2021)..

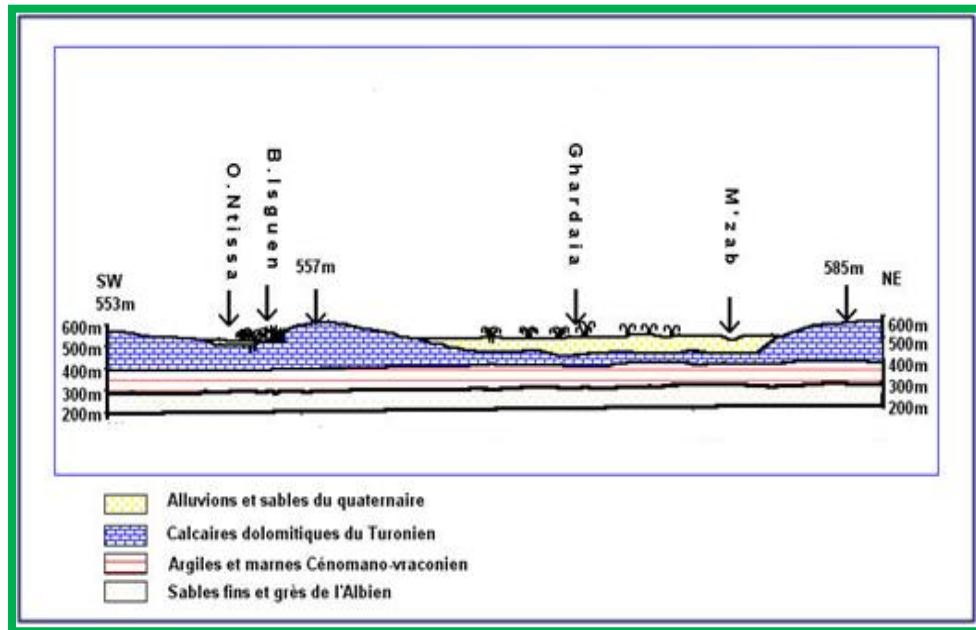


Figure 02 : Coupe géologique et schématique de la vallée (ANRH, 2018).

2.2.2. Réseau hydrographique et les eaux souterraines

1. **Nappes phréatiques** : D'une manière générale, les vallées des oueds de la région sont le siège de nappes phréatiques. L'eau captée par des puits traditionnels d'une vingtaine de mètres de profondeur en moyenne mais qui peuvent atteindre 50 m et plus, permet l'irrigation des cultures pérennes et en particulier des dattiers. L'alimentation et le comportement hydrogéologique sont liés étroitement à la pluviométrie.

La qualité chimique des eaux est comme suit:

- A l'amont, elle est bonne à la consommation.
- A l'aval, elle est mauvaise et impropre à la consommation, contaminée par les eaux urbaines(ANRH, 2018).

2. **Nappe du Continental Intercalaire**: La nappe du Continental Intercalaire draine, d'une façon générale, les formations gréseuses et grés-argileuses du Barrémien et de l'Albien. Elle est exploitée, selon la région, à une profondeur allant de 250 à 1000 m. Localement, l'écoulement des eaux se fait d'Ouest en Est. L'alimentation de la nappe bien qu'elle soit minime, provient directement des eaux de pluie au piémont de l'Atlas Saharien en faveur de l'accident Sud Atlasique(ANRH, 2018)..

2.2.3. Climat

2.2.3.1. Précipitations

Selon les données statistiques, sur une période d’observation de 10 ans (Tableau 02), nous constatons que la pluviométrie est très faible. La moyenne annuelle est de 74.95 mm. Le nombre de jours de pluies ne dépasse pas onze (11) jours (entre les mois de janvier et mars).

Tableau 02 : Précipitations moyennes annuelles de la région de Ghardaia pour la période de 2008 à 2017 (ANRH, 2018).

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Précipitations (mm/an)	115.1	130.1	42.4	153.9	39.9	62.2	35.3	47.5	17.51	31

2.2.3.2. Evaporation

Dans cette partie du pays, l’évaporation est très élevée, à cause du climat aride et aux précipitations très faibles.

2.2.3.3. Température

Le climat de la région est typiquement Saharien, se caractérise par deux saisons : une saison chaude et sèche (d’avril à septembre) et une autre tempérée (d’Octobre à Mars) et une grande différence entre les températures de l’été et de l’hiver(ANRH, 2018)).

Les mois les plus chaudes sont juin, juillet, août et septembre pouvant enregistrer une température estivale atteignant une température maximale de 47 °C en juillet et une température minimale de 25 °C.les mois les plus froids sont décembre, janvier et février enregistrant une température minimale -1 °C et une température maximale égale à 14 °C.la température moyenne est de 23 °C (Tableau 03 et Figure 03).

Tableau 03. Températures moyenne annuelle pour la période de 2008 à 2017 (ANRH, 2018).

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Temperature maximal (°C)	46	45	46	45	47	46	46	45	44	45
Temperature minimal (°C)	02	03	01	03	-01	03	02	01	04	03
Temperature Doyenne (°C)	23	22	23	22	23	24	23	23	19	25

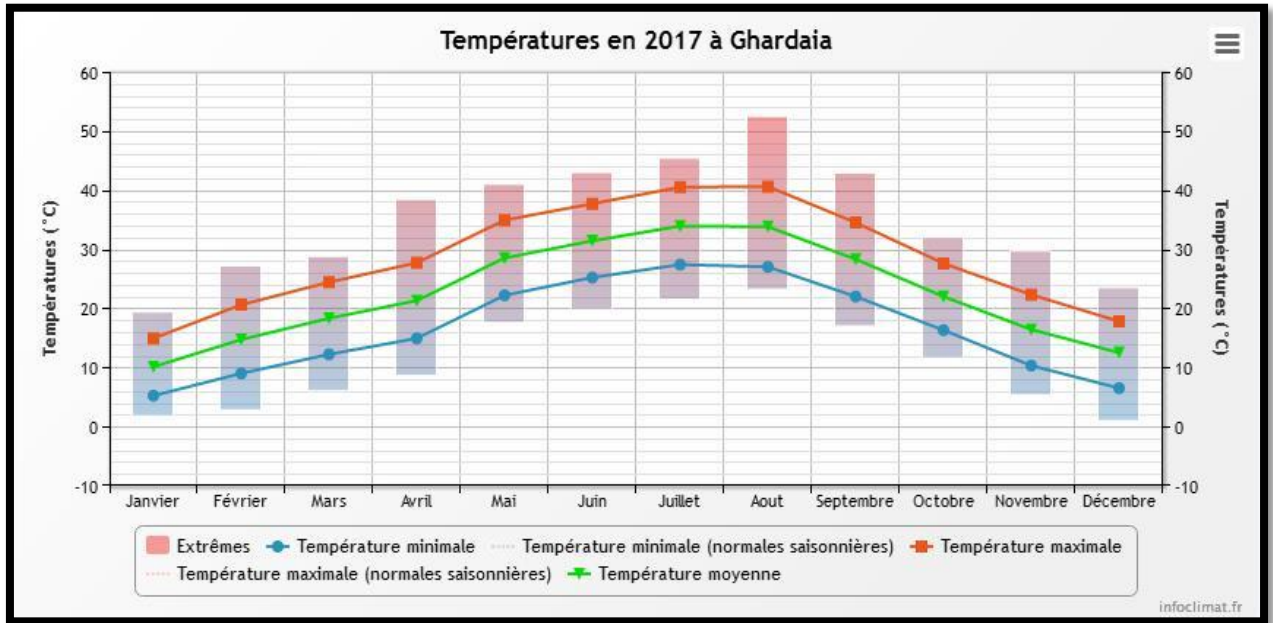


Figure 03 : Courbes d'évolution de la température en 2017 à Ghardaïa.

2.2.4. Cadre humain

2.2.4.1. Evolution de la population

Sur la base des données du dernier recensement (RGPH, 2008), le nombre de la population est estimé à 20896 Habitants, avec un taux d'accroissement moyen de l'ordre de 1.71 %. Le tableau 04 représentant l'évolution de la population sur plusieurs années, traduit dans sa lecture attentive un pic au niveau du taux d'accroissement qui est de l'ordre de plus de 4.3 au niveau de la période comprise entre 2016 et 2018, du probablement par certains atouts attractifs dont jouit la commune.

Tableau 04 : Evolution démographique de la population de la commune d'El-Atteuf d 2014 au 2020 (DPAT, 2020)

Année	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Population	18680	19057	19430	19800	20170	20535	20896

2.2.4.2. Typologie de l'habitat

Grâce à une campagne d'investigations effectuée, sur le terrain, le constat établi nous renseigne sur la généralisation de l'habitat individuel au niveau de l'ensemble du territoire de la commune et répartis d'une manière inéquitable entre résidentiel, promotionnel et social.

Avec un noyau central représenté par le ksar El Atteuf, des extensions de la ville ont eu lieu dans le temps et occupant de surfaces importantes dans plusieurs directions.

2.2.4.3. Programme de logement

En matière de perspective de l'évolution de la ville et dans le cadre du respect des orientations du plan d'aménagement urbain et d'urbanisme adopté par les collectivités locales, les informations obtenues au niveau de la DLEP confirment l'existence d'un riche programme de logements représenté par le tableau suivant (Tableau 5):

Tableau 05 : Recensement général de la population et de la population (RGPH,)

Noms de l'agglomération	Type d'agglomération	N. des constructions	N. des logements	Total pop
Zone Eparse	ZE	52	55	194
Zone Aggelatteuf	ACL	5055	4662	19562
Zone Des Siences	AS	1038	972	602
Zone Des Activites	AS	162	26	63
El Hamrayate	AS	635	600	753
Zone Agricole Eldjaoua et Aoulaoual	AS	538	85	232
Totale		7480	6400	21406

2.3. Présentation de la commune d'El Atteuf

EL ATTEUF est une commune de la Willaya de Ghardaïa. Elle se situe dans la vallée du M' Zab. Elle est la plus ancienne ville de la région. La population de cette commune est évaluée à 21945 habitants, avec une densité de population de 29.3 /Km², dans une superficie de 75000 hectares, soit 750 Km². Cette commune est située à 09 Km au sud Est du chef-lieu de la wilaya de Ghardaïa, avec une population de 21954 habitants (DPAT, 2020). Elle est limitée au Nord par la commune de Ghardaïa, au Sud par K'Sar El Atteuf, à l'Est par la commune de Zelfana et à l'Ouest par la commune de Bounoura (Figure 04).



Figure 04 : Position de la commune d'EL-ATTEUF dans la wilaya de Ghardaïa. (ANRH, 2018).

2.4. Présentation de l'Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial de Ghardaïa (EPIC)

EPIC de wilaya de Ghardaïa pour la gestion des centres d'enfouissement technique compte plusieurs CET et décharges contrôlées et sont répartis sur plusieurs endroits du territoire de la wilaya.

2.4.1. Fiche technique de la décharge contrôlée de la wilaya de Ghardaïa

La décharge de Bouhraoua est présentée de la manière suivante :

2.4.1.1. Situation géographique

Elle est située dans le nord-est de la Wilaya de Ghardaïa à une distance de 11 km de l'El Atteuf à 3 km de la route national 1. Cette unité a une nature juridique : établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) (Figure 05). La date d'entrée de son exploitation est en mai 2011. Le centre reçoit les déchets ménagers des communes de Daia Bendahoua, El-Atteuf, Ghardaïa et Bounoura. Il dessert une population estimée à 205.248 Habitants (2020).



Figure 05 : Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial de Ghardaïa (EPIC).

2.4.1.2. Caractéristiques techniques du Centre d’Enfouissement Technique (CET) de Bouhraoua

Ces caractéristiques sont résumés dans le tableau suivant (Tableau 6) et la décharge contrôlée dispose de(CET,2019) :

- ✓ Clôture complète mixte (dur et Zimmerman)
- ✓ Poste de garde
- ✓ Locaux administratifs (Bureau de chef centre, loge de contrôle et de pesées)
- ✓ Pont-bascule
- ✓ Bâche à eau
- ✓ Abri pour les engins
- ✓ Poste de transformation et groupe électrogène .

Tableau 06 : Caractéristiques techniques du Centre d’Enfouissement Technique (CET) de Bouhraoua

Caractéristiques techniques du centre	
Superficie	16 ha
Durée d’exploitation prévue	6 ans
Nombre de casier	02
Volume casier- 01	16500 m³
Capacité casier– 01	68912 T
Bassin de Lixiviat:	02
Volume de bassin Lixiviat	520 m³
Quantité journalière moyenne admise en déchets	100T/j
Caractéristiques techniques du centre	40T/mois

2.4.1.3. Mission et Procédure de fonctionnement de CET :

- ✓ Contrôle et sélection des déchets ménagers réceptionnés
- ✓ Traitement et entassement des déchets ménagers de la vallée
- ✓ Récupération des matériaux à recycler
- ✓ Assistance au volontariat avec les collectivités locales
- ✓ La coopération en domaine de protection de l’environnement

2.4.2. Moyens humains et matériels du CET de Bouhraoua

2.4.2.1. Moyens humains

Le tableau ci-après (Tableau 07) résume l'ensemble des moyens humains qui sont travaillés au CET de Bouhraoua

Tableau 07 : Moyens humains de la décharge contrôlée (CET de Bouhraoua) en 2021.

N°	Fonction	Nombre
01	Chef centre	01
02	Agent pour pèse	01
03	Chauffeur engin et camions	03
04	Agent de Gardiennage	08
05	Contrôleur déchets	01
06	Agent de nettoyage	01

2.4.2.2. Moyens matériels

Les moyens matériels de la décharge contrôlée son résumés dans le tableau 08 :

Tableau 08 : Moyens matériels de la décharge contrôlée (CET de Bouhraoua) en 2021.

N°	Désignation	Nombre
01	Camion-benne	02
02	Camion-citerne	01
03	Bulle	01
04	Rétro-Chargeur	01
05	Chargeur	01
06	Pont bascule	01
07	Compacteur	01
08	Tracteur	01
09	Groupe Electrogène	01
10	Citerne de 8 m ³	02
11	Chargeur batterie	01
12	Karcher	01
13	Véhicule de service	01

2.4.2.3. Quantité de déchet traité au CET de Bouhraoua.

La quantité des déchets traités dans le CET de Bouhraoua en 2011 au 2018 est récapitulée dans la figure 06 et 07 :

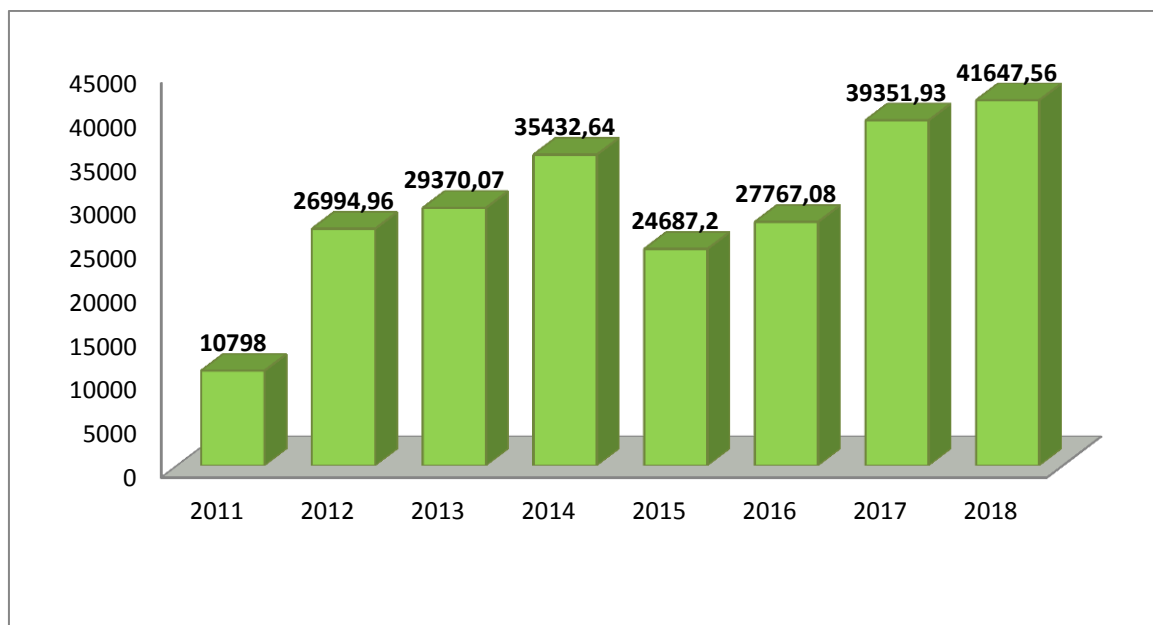


Figure 06: Quantité de déchets traités dans le CET de Bouhraoua en 2011 au 2018 (Tonne)

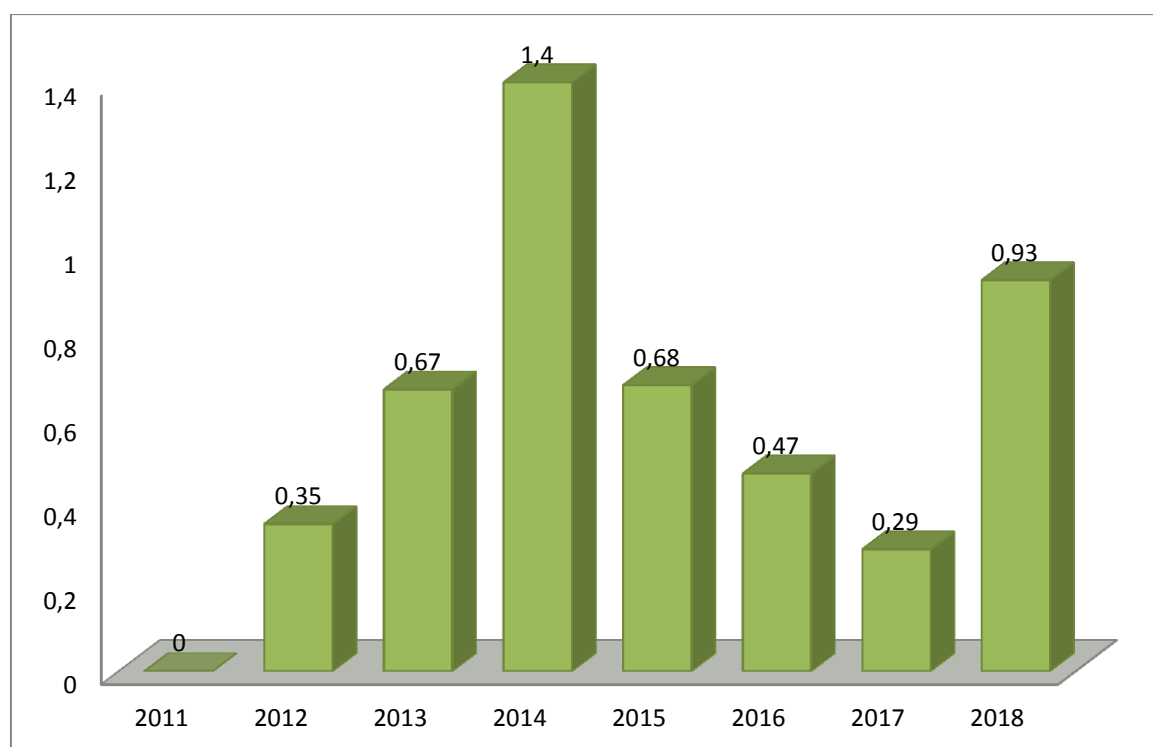


Figure 07 : Pourcentage de matériaux récupérés par rapport à la quantité de déchets au CET de Bouhraoua du 2011 au 2018

3. Méthode de travail

3.1. Choix de la zone d'étude

La commune d'El-Atteuf est une zone qui a été choisie pour étude de cas, car elle présente une diversité en déchets ménagers dus aux extensions urbaines et à la croissance démographique qui a été remarquée ces dernières années.

Étant donné que durant notre étude, les services spécialisés au niveau de la commune d'El-Atteuf, ont lancé une préparation dans ce sens, cette occasion nous a permis d'avoir un contact avec le personnel concerné et du domaine et qui nous a facilité d'acquérir des informations et des données nécessaires pour notre recherche.

Pour atteindre les objectifs et les résultats souhaités, nous avons adopté les techniques suivantes :

- ✓ Pour bien accomplir cette étude et de déterminer les insuffisances et les impacts qui peuvent résulter de la mauvaise gestion actuelle de déchets ménagers et en long terme parallèlement avec la croissance démographique, l'extension d'agglomération et le changement de mode de vie.
- ✓ Pour ce, on a élaboré l'étude de gestion sur trois phases :
 1. Prospection de l'état actuel des lieux.
 2. Conception des nouvelles variantes
 3. Recommander des issues qui pourront orienter la gestion de déchets selon des concepts efficaces et qui répondent aux exigences environnementales.

3.2. Diagnostic de l'état actuel

3.2.1. Organigramme de service

3.2.1.1. Structure de service

Selon l'organigramme de la commune. Actuellement, la gestion des déchets est dédiée au service des moyens publics et des services divers.

Sur le plan organisationnel, les prestations d'enlèvement des déchets ménagers et assimilés et leur transport depuis leurs sources de production jusqu'au traitement dans le centre d'enfouissement technique sont assurées grâce à la mobilisation exclusive des moyens humains et matériels de la commune.

Le service d'entretien et nettoyage de la voirie de la commune est constitué de :

- ✓ Des bureaux pour personnel gestionnaire,
- ✓ Un magasin pour pièces de rechange et consommable,
- ✓ Un atelier pour petites réparations mécaniques et électriques notamment,
- ✓ Un abri pour moyens roulants légers en charpente métallique,
- ✓ Un abri pour lavage et vidange,
- ✓ Une aire de stationnement à l'air libre pour les camions de collecte et engins,
- ✓ Une aire pour véhicules et bus scolaires.

3.2.1.2. Moyens humains

Les informations obtenues au niveau des responsables gestionnaires de nettoyage ont permis d'établir un état sur les moyens humains mobilisés au niveau de la collecte dont leur répartition par fonction est représentée par le tableau suivant (Tableau 09) :

Tableau 09: Liste des moyens humains de nettoyage communal

Fonction	Nombre
Personales dirigeant	
Chef service	01
Chef d'équipe de collectes	00
Chef d'équipe balayage	01
Chef de parc	01
Sous total	03
Personnel opérationnel	
Chauffeur	04
Eboueur	27
Balayeur	06
Sous total	37
Personnel technique	
Mécanicien	00
Electricien	00
Magasinier	01
Sous total	01
Total	41

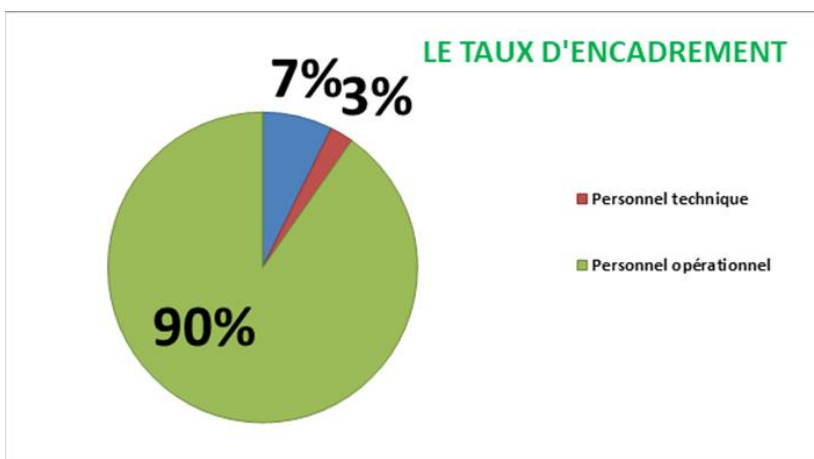


Figure 08 : Pourcentage des moyens humains de nettoyage dans la commune d’El Atteuf

3.2.1.3. Moyens Matériels

Les moyens utilisés pour collecter les déchets dans la commune d’El Atteuf sont regroupés dans le tableau ci-après (Tableau 10) :

Tableau 10 : Capacité de collecte et moyen matériel de la commune d’El Atteuf

Désignation	Capacité de collecte totale
Camions, Benne tasseuse K120, Dumper G 400, animaux (ânes)	40,31 m3

3.3. Système actuel de gestion des déchets ménagers

La gestion des déchets ménagers et assimilés qui relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales et tel que stipulé au niveau de la loi 01.19. du 12 décembre 2009, article 32, est exclusivement assurée en régie et est sous la responsabilité du service nettoyage de la commune qui prend en charge à la fois la collecte et le transport des déchets depuis leurs diverses sources de production jusqu'au lieu final de leur traitement par enfouissement.

Outre le service communal de nettoyage qui assure la prise en charge de la collecte et le transport des déchets, un autre acteur est impliqué au niveau de la gestion et intervient au niveau du traitement des déchets : il s’agit de l’EPIC de la wilaya qui gère les centres d'enfouissement techniques.

3.3.1. Pré- collecte

Etat des secteurs (les zones) : La municipalité d'Al-Atteuf est divisée en 6 secteurs, qui sont divisés à leur tour en zones. Nous comptons alors 26 zones sur le territoire de la municipalité. Chaque zone a reçu une équipe de travail et son propre équipement. Cette étape passe par :

3.3.1.1. Etat du dispositif de pré-collecte

1. **Porte à porte** : Considérant les spécificités de la commune caractérisée par la généralisation d'un type d'habitat individuel, et agglomération résidentielle non accessible par les moyens de collecte (camion), le dispositif de pré-collecte est considéré dispensable voire contesté par les habitants de cette entité.

La collecte est différente à l'intérieur des Ksars de la commune dont la configuration des voies de circulation ne permet pas la libre circulation d'une manière aisée des moyens de collecte habituels (camions).

Grâce à l'utilisation d'un Dumper et animaux (ânes), les déchets produits sont collectés selon plusieurs rotations et transférés vers un quai de déversement situé à la proximité de la zone résidentielle, avant d'être transférés par un camion vers le centre d'enfouissement technique. Notons que la commune compte deux dépotoirs de collecte de déchets (Figure 9): Ami Hamou et Lahouadji.

Les investigations effectuées sur le terrain, à l'exception de deux décharges de pré-collecte implantées près de ksars, ont démontré l'absence du dispositif à l'exception de quelques rares endroits où le recensement de trois types de conteneurs a été effectué.

2. **Dépotoir (Dépotoirs sauvages et points d'insalubrités)** : Les sorties de constatations effectuées sur terrain sur l'ensemble des quartiers et cités de la ville, ont permis l'identification des deux types d'insalubrités de déchets au niveau des points de regroupements (bacs) et les dépotoirs sauvages constitués de DMA et déchets inertes. Au niveau de l'inventaire réalisé sur cette situation, il est recensé trois (03) points noirs ; dépotoirs sauvages qui constituent le résultat de récurrentes défaillances du système de collecte et aussi la malveillance du citoyen (Figure 10). Cette situation, considérée insalubre par excellence, peut être à l'origine d'épineux problèmes de santé publique de par les imminentes nuisances qu'elle peut produire

eu égard aux émissions d'odeurs nauséabondes, les fumées et notamment les risques de contamination par les rongeurs et animaux errants qui constituent un vecteur transmetteur de maladies.



Figure 9 : Etat de pré-collecte dans la commune d'El Atteuf



Figure 10 : Différents types des dépotoirs dans la commune d'El Atteuf

3.3.2. Collecte

Cette étape de gestion des déchets se fait par le type porte à porte où la couverture de la totalité du périmètre urbain. La collecte est assurée par le service de nettoyage de la

commune et selon une organisation qui assure un découpage de la commune en six (06) secteurs de nettoyage. On distingue deux types de collecte :

- **La Collecte quotidienne** : Cette collecte ordinaire est assurée régulièrement et assure l'enlèvement des déchets selon une fréquence estimée à 6j/7 pour les ménages et de la voirie. La fréquence de cette collecte est de chaque jour, sauf le vendredi.
- **La collecte spécifique** : Concerne des collectes dans des jours spécifiques exigées par des situations d'insalubrité remarquée dans des sites due à l'accumulation des déchets. Aussi peut-elle s'agir du volontariat pour la prévention sanitaire et améliorer l'esthétique de paysage, suivant des campagnes de réglage et d'assainissement. Compte tenu de la prolifération de points noirs constitués de DMA et de déchets inertes, des moyens de la commune sont périodiquement mobilisés comportant des camions et engins pour des opérations d'assainissement des situations récurrentes. Egalement, il est opportun de noter que des opérations supplémentaires de rattrapage sont occasionnellement organisées en collaboration avec des associations et des citoyens.

A base de données obtenues sur l'état des moyens de collectes inventoriés, il est confirmé que le parc communal compte des matériels opérationnels et des matériels hors service dus aux diverses pannes.

3.3.3. Nettoyages de routes et espaces publics

Cette opération a pour objectif le nettoyage des trottoirs, rues, boulevards et places publiques. Il se fait manuellement (balayage manuel) ou mécaniquement (balayage mécanique).

Pour le cas de la zone d'étude, un seul mode de balayage est appliqué et ne couvre que quelques rues et placettes de la ville.

Le personnel mobilisé assure la prise en charge, le nettoyage et l'enlèvement des balayures au niveau de la voie, places publiques et certaines artères seulement.

En outre, il existe une difficulté liée aux caractéristiques de la région (vent de sable au printemps, surtout) qui handicape la mission de nettoyage.

3.3.3.1. Moyens matériels mobilisés

Le matériel de balayage est constitué de :

- Balais cantonniers ;
- Brouettes équipées d'outils de balayage ;
- Chariots équipés d'outils de balayage ;
- Sacs en plastique,

3.3.3.2. Ilots de balayages et personnel affecté

Le nettoyage des routes et les espaces dans la commune d’El Atteuf se fait comme suit (Tableau 11) :

Tableau 11 : Zone de nettoyage des routes et les espaces dans la commune d’El Atteuf

N°	Ilot de Balayage	Nombre
1	De siège de la protection civile passant devant l’APC Allant au centre-ville (ligne principale CW33)	03
2	Placette de Ksar El-ATTEUF	03
3	Avenue TAMOU –El—MALEUH	01
4	Placette 1 Novembre	01

3.3.4. Analyse quantitative et qualitative des déchets

3.3.4.1. Méthode d’échantillonnage

L’échantillonnage est se fait d’une manière aléatoire :

- sur 3 zones jugées représentatives déterminées.
- 3 échantillons par point de prélèvement effectués de manière aléatoire.
- durée : période de 05 jours.

3.3.4.2. Moyens et matériels

- Moyen de transport.
- Fiche de prise note.
- Tenu de travail (gans, masque, combinaison et botte).
- Matériel sur site de tri : poubelle, râdeaux, pelle et pesse,

3.3.4.3. Protocole d'échantillonnage

- Chaque échantillon correspond au prélèvement de 3 sacs poubelle
- Hermétiquement fermé et prise de manière aléatoire.
- Chaque sac poubelle prélevé correspond au rejet d'un ménage de l'agglomération d'El-Atteuf
- Chaque sac poubelle prélevé correspond au rejet d'un ménage de l'agglomération d'El-Atteuf.

3.3.4.4. Protocole d'analyse qualitative

- Les échantillons récupérés conduites au site d'analyse des différents paramètres.
- Subir l'opération de tri et pesage.
- Noter les quantités de chaque composant.

3.3.4.5. Protocole d'analyse quantitative

- L'évaluation quantitative et le taux de couverture actuelle de déchets ménagers et assimilé par rapport aux moyens de collecte et l'évolution de la population.
- L'estimation quantitative et le taux de couverture à long terme d'une période de 10 ans déchets ménagers et assimilé par rapport l'évolution démographique de la population, la croissance urbaine.

Chapitre II

Résultats et Discussions

1. Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf

Il est à noter qu'après les opérations de prise des échantillons d'une façon aléatoire sur les lieux de collecte des ordures ménagères, de tri et de pesage, il s'avère que les composants des déchets se résument dans le tableau ci-après (Tableau 12 et Figure 11) :

Tableau 12: Quantité des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf

Catégorie	Quantité (tonne)
Matière Organique	71.02
Métaux	02.81
Matière Plastique	18.85
Verre	01.63
Papier et carton	09.02
Tissu	02.50
Déchets Dangereux	0.40
Déchet divers	03.39
Totale	109.63

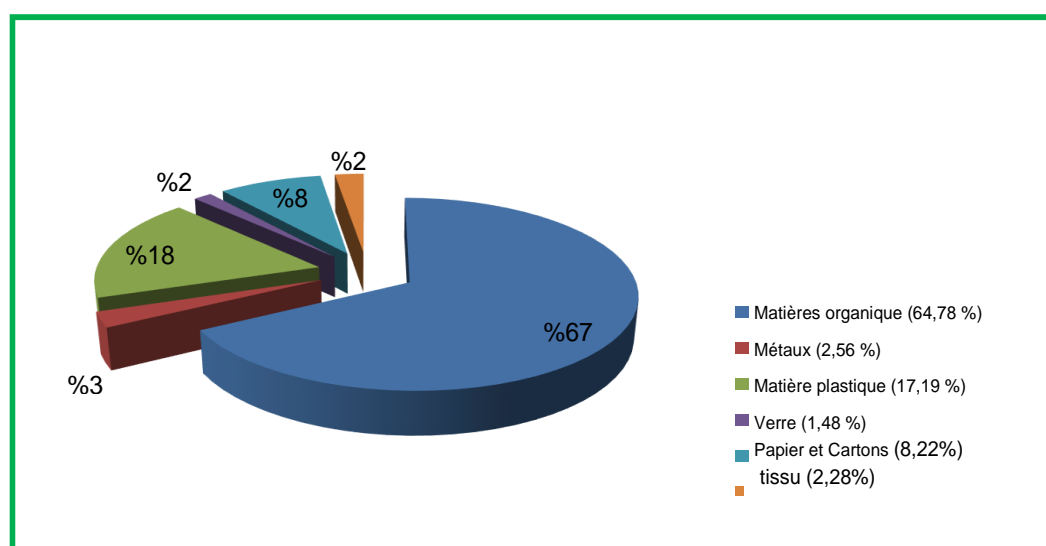


Figure 11 : Pourcentage moyen des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf

L'Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf a donné que la quantité de la matière Organique est la plus élevée, parmi les déchets, de 71.02 T avec un pourcentage de 64.78 %, suivi par la matière Plastique de 18.85 T avec un taux de 17.19 %, le papier et carton de 9.02 T avec 8.23 % et les autres composants (métaux, matière plastique, verre, tissu, dangereux, déchet divers) en quantités faibles comprise de 0.40 à 3.39 T (1.48 à 3.09 %).

Ces déchets sont inaptes à l'incinération, aptes au compostage sous réserve d'une collecte sélective pour obtenir un compost de quantité conforme sur le plan sanitaire et environnementale et aptes à l'enfouissement sans réserve.

Donc, le choix de traitement par enfouissement mise en décharge dans un CET

2. Analyse quantitative des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf

2.1. Evolution quantitative de déchets ménagers

L'estimation de l'évolution quantitative de déchets ménagers est résumée dans le tableau 13, 15 et la figure 12 :

Tableau 13: Evolution de la quantité de déchets durant l'année 2020 quantité des déchets

Mois	Quantité (T)	Moyenne T/J
Janvier	208,06	6,94
Février	190,02	6,33
Mars	226,95	7,56
Avril	247,58	8,25
Mai	250,46	8,35
juin	236,10	7,87
Juillet	230,56	7,69
Aout	244,56	8,15
Septembre	213,80	7,13
Octobre	226,76	7,56
Novembre	224,82	7,49
Décembre	239,68	7,99
Total 2020	2739,34	7,02
Total 2019	2622,90	

Tableau 14 : Evolution de population et quantité de déchets de (2020/2030)

Années	Populations	Quantité des Déchets (T/An)	Quantité des déchets (kg/j)
2020	21945	3203,97	8778
2021	22295	3255,07	8918
2022	22648	3306,608	9059,2
2023	23009	3359,314	9203,6
2024	23374	3412,604	9349,6
2025	23746	3466,916	9498,4
2026	24124	3522,104	9649,6
2027	24507	3578,022	9802,8
2028	24897	3634,962	9958,8
2029	25293	3692,778	10117,2
2030	25695	3751,47	10278

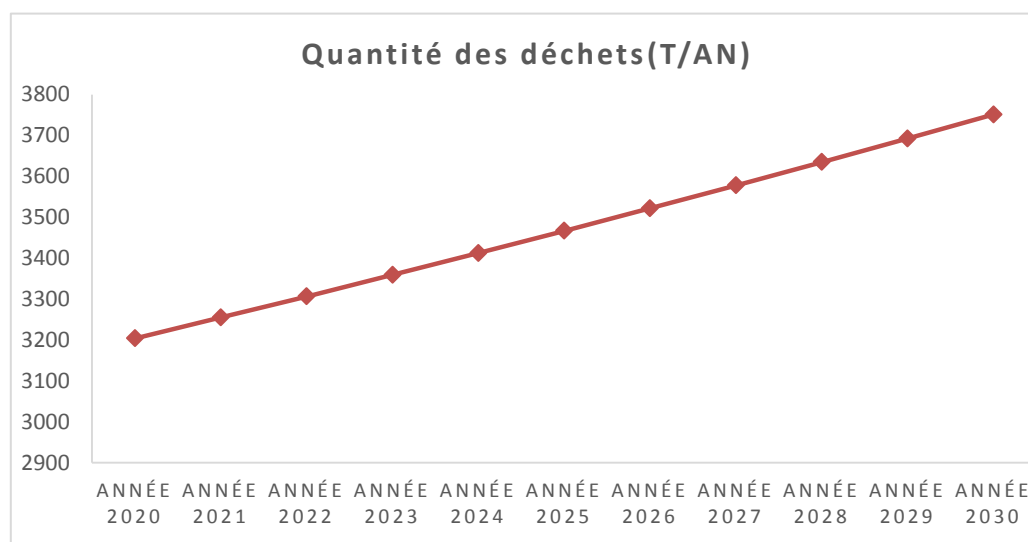


Figure 12 : Quantité annuelle des déchets générés Base de calcul Ration journalier : 0,4 Kg /habitant/jour

La quantité de déchets augmente parallèlement à la croissance démographique et aux tendances du développement économique. Il est remarqué en particulier que dans certain zones et cités, il Ya des programmes d’urbanisme en état de réalisation, aussi la présence d’assiette

vaste et apte pour l'extension urbaine. Ce qui a provoqué une augmentation quantitative et qualitative des déchets ; et cette hausse est en progression, et le sera dans les prochaines années et pose un problème environnementale dans le cas où il n'aura pas une gestion adéquate répond aux exigences de développement contenu en protection de l'écologie.

La capacité physique de parc est de 40,31 m³/jour et leur volume de déchets à collecter est de 36.51 m³/jour (Tableau 13). Cette capacité est 0,9 fois supérieure aux capacités de ramassage du parc, ce qui ne donne pas la valeur exacte de déchets générés par les habitants en prenant en compte le rejet aléatoire et l'incinération des déchets, la quantité récupérée par des tiers en vus de recyclage et les matériels non fonctionnels (en panne).

La différenciation en augmentation de la production mensuelle des déchets au niveau de la commune d'EL-Atteuf est liée essentiellement aux saisons, ainsi que la coïncidence avec le mois sacré de ramadan, les fêtes, les jours fériés et les week-ends, où on remarque une forte hausse de production des déchets par ménage

L'analyse quantitative des déchets ménagers et assimilées de la commune d'El Atteuf reflète que les quantités mensuelles de ces déchets, pour l'année 2019 et 2020, atteintes leur maximum au Mois de Mai avec 250.46 T (en moyen de 8,35 T/j) et leur minimum au Mois de Février avec 190.02 T (en moyen de 6.33 T/j) (Tableau 13 et Figure11)

L'estimation de l'évolution de population et quantité de déchets, de 2020 au 2030, a donné que les quantités des déchets sont augmentées avec l'augmentation de la population (Figure 12), où nous avons enregistré 3203,97 T/an (8778kg/j) pour de 21945 habitant en 2020 et 3751,47 T/an (10278 kg/j) pour 25695 habitant (Tableau 14).

Pour faire face à cette situation actuelle, il devrait avoir une nouvelle conception de gestion de déchets (schéma directeur) afin de remédier aux anomalies existantes et assurer une gestion qui accompagne le changement démographique et la croissance urbaine. Pour cela, nous recommandons :

- La sectorisation adéquate de la commune.
- Etablissement des bons circuits de collecte, permettant l'optimisation

- de rendement du service de collecte.
- Adopter la collecte spécifique par création d'une unité chargé d'accomplir certaines tâches spécifiques à caractère urgent pour rétablir une situation de normalité concernant :
 - ✚ L'assainissement de dépôt sauvage
 - ✚ La collecte de déchets encombrants
- Assurer une bonne couverture de collecte et la fréquence de ramassage doit être quotidienne 7/7j.
- Mettre de véhicules de différentes tailles pour les endroits difficiles à passer
- Acquérir des véhicules de collecte de déchets et les répartir dans différents secteurs d'une manière proportionnelle à les quantités de déchets produits.

2.2. Moyens de rapprochement pour rupture de charge à acquérir

Les moyens de rapprochement soit matériels ou humains, pour rupture de charge à acquérir sont regroupés dans le tableau 15, 16 et la figure 13 :

Tableau 15 : Moyens de rapprochement pour rupture de charge à acquérir

Type	Type	Quantité
Tricycle	1.5 m ³	2
Benne tasseuse	8m ³	1
Camion à Benne	8m ³	1

Tableau 16 : Besoin prévisionnel de moyens humains

Secteur	Balayeurs	Chauffeurs	Eboueurs
S01	4	01+01(tricycle)	03
S02	3	01	03
S03	4	01	03
			07(pour les année)
S04	5	01+01(tricycle)	03
S05	3	01	03
S06	2	01	03
Equipe de collecte spécifique	/	04	03
Totale	21	10+02(tricycle)	28



Figure 13: Type des Bacs sélective

La commune d'El Atteuf utilise pour les moyens de rapprochement matériel pour rupture de charge à acquérir comme 2 Tricycle (1.5 m^3), une benne tasseuse (8 m^3) et un camion à Benne (8 m^3) (Tableau 15) et pour les moyens de rapprochement humain, elle utilise pour 6 secteurs : 21 Balayeurs, 10+02 (tricycle) Chauffeurs et 28 Eboueurs (Tableau 16).

Pour plus des améliorations préconisées ci-dessus, nous recommandons 3 issues qui participent à l'amélioration et la rentabilité globale du service de gestion des déchets ménagers et assimilés pour la commune de L'EL ATTEUF :

1. **Une issue avec la technique de TRI SELECTIF** : La réalisation de ce dispositif en amont de la chaîne de collecte permettra, d'une part, la réduction des quantités des déchets mises en CET (donc, augmentation de la durée de vie des CET), et d'autre part, l'augmentation des volumes des déchets d'emballage (déchets à récupérer).
2. **Une issue avec la réalisation d'une déchetterie** : Ce dispositif se caractérise par des conditions pratiques appropriées dans son application sur le terrain. Il est facile d'y attirer des opérateurs participants, car les déchetteries fonctionnent selon le principe de l'apport volontaire des ménages ou opérateurs économiques pour se débarrasser de leurs divers déchets notamment les déchets encombrants.

3. Une issue avec la technique de Compostage : Le compostage est une méthode biologique de valorisation des matières organiques contenues dans les ordures ménagères. Il nécessite une température de 60 °C pendant une durée égale au moins à quatre jours (CNR ,2000) Il répond à deux types d'objectifs :

- Le traitement par dégradation des matières fermentescibles qui homogénéisent les différentes matières premières, stabilise la matière organique et hygiénise le produit.
- La production d'un amendement ou engrais organique ou d'un support de culture.
Le compostage permet :
 - De réduire la quantité à enfouir en décharge.
 - De prolonger la durée de vie de la décharge,
 - De réduire la matière organique enfouie au CET (moins de lixiviats),
 - De valoriser la matière organique sous forme de compost pour l'agriculture.

Remarque : Cette technique va participer à la réduction de quantité de matières organiques qui pourraient poser une difficulté de tri et de recyclage dans l'atelier de ce type de traitement.

Conclusion

et

Recommandations

Conclusion et recommandations

L'environnement est menacé par les quantités de déchets qui ne cessent d'augmenter en Algérie en général et à Ghardaïa, et leurs communes, en particulier. Ces déchets

L'état de la gestion actuelle des déchets ménagers dans la commune d'El-Atteuf (Ghardaïa) impose de contribuer par la présente étude de recherche pour améliorer la gestion de ces déchets au territoire de cette commune. Cette recherche a abouti aux résultats suivants :

L'Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf a donné que la quantité de la matière Organique est la plus élevée, parmi les déchets, de 71.02 T avec un pourcentage de 64.78 %, suivi par la matière Plastique de 18.85 T avec un taux de 17.19 %, le papier et carton de 9.02 T avec 8.23 % et les autres composants (métaux, matière plastique, verre, tissu, dangereux, déchet divers) en quantités faibles comprise de 0.40 à 3.39 T (1.48 à 3.09 %).

L'analyse quantitative des déchets ménagers et assimilés de la commune d'El Atteuf reflète que les quantités mensuelles de ces déchets, pour l'année 2019 et 2020, atteintes leur maximum au Mois de Mai avec 250.46 T (en moyen de 8,35 T/j) et leur minimum au Mois de Février avec 190.02 T (en moyen de 6.33 T/j)

L'estimation de l'évolution de population et quantité de déchets, de 2020 au 2030, a donné que les quantités des déchets sont augmentées avec l'augmentation de la population (Figure 12), où nous avons enregistré 3203,97 T/an (8778kg/j) pour de 21945 habitant en 2020 et 3751,47 T/an (10278 kg/j) pour 25695 habitant (Tableau 14).

La gestion de déchets ménagers et assimilés à la commune à l'état d'organisation actuelle, nécessite un nouveau schéma directeur afin de remédier aux insuffisances rencontrées. Il faut ainsi établir un manuel d'orientation pour une gestion de déchets à longue prévision de gestion prévoyant la protection de l'environnement par une bonne gestion de collecte et lutte contre la pollution, et en réduisant la nécessité d'une élimination traditionnelle des déchets par la diminution des ces quantités de déchets par des issues préservant l'écosystème. Ceci tendra à prolonger la vie du centre d'enfouissement technique et rendre les déchets recyclables à autre usage en créant de nouveaux produits et l'économie d'énergie dans l'optique du développement durable.

Conclusion et Recommandations

Un nouveau schéma de gestion de déchets constitue un manuel d'orientation et de coordination de l'ensemble des actions menées tant pour les pouvoirs publics que par l'organisation privées dans un objectif de développement durable parallèlement à la croissance démographique.

Donc, les grandes villes algériennes doit faire face au phénomène d'une brusque augmentation des quantités de déchets produites au cours de prochaines décennies, en effets nous sommes passés.

Références

Bibliographiques

Références Bibliographiques

Bureau d'étude ADEM Environnement Ghardaïa, 2020. Etude Gestion des Déchets, (schéma directeur). 41 et 36 P.

Berthe C., 2006. Etude de la matière organique contenue dans des lixiviats issus de différentes filières de traitement de déchets ménagers et assimilés. Thèse de doctorat, Université de Limoges.

Centre d'Enfouissement Technique (C E T, 2021) ; Documentation gestion des déchets dans le centre d'enfouissement technique.

Cercle national de recyclage (CNR), traitement biologique des déchets organique, 2000. 10 P.

Desachy C., 2001. Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris, 463p.

Damien, Alain, 2016, *guide du traitement des déchets*, 2016, 12P

DJEMACI B., 2012- La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen, 2012. French.21- B.p.pdf

Direction de Pacification et Aménagement de Territoires (D.P.A.T), 2021, statistique wilaya de Ghardaïa.

Dorbane N., 2004. Gestion des déchets solides urbains dans la ville de Tizi-Ouzou. Thèse Magister. U.M.M.T.O, 212p.

Kechout A., Ait Maamer C., . Gestion des déchets solide. Mémoire MASTER, Université Mouloud Maamri, Tizi Ouzou, 55 P.

Lebouabi B., 2017. Fonctionnement de CET de la wilaya de Ghardaïa. Mémoire MASTER, Université de Ghardaïa, 46 P.

(M.A.T.E), 2003a : « Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains ».

Ngo. C., Regent. A., 2004. Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé. Ed, Dunod. Paris, 128p.

Nollet R., 1995. Problème d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour l'environnement, 285p.

Organisation Mondial de Santé (OMS) , 1971, 8 P.

ONM : base de données de l'Office National Météorologique de Ghardaïa

Ramade F., 2005. Elément d'écologie, écologie Appliquée 6ème édition, Dunod, Paris, 2005,

864p.

Site internet : [http://www. Google](http://www.Google) ; le recycle de la vie, l'importance du recyclage,consulté le 09/06/2022.

Service nettoyage de commune d'El-Atteuf, 2020. Documentation communale de gestion de déchets ménagers. 20p.

Annexe

Annexe

Photos de parc communal



Photo : Points de dépôts des déchets inertes

