



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

جامعة الشهيد حمزة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakdhar- EL OUED

كلية العلوم الطبيعية والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de Biologie

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques

Spécialité : Biodiversité et Environnement

THEME

Etude du mode de gestion des déchets
solides dans la région d'El Oued

Présenté Par :

M^{elle} : FETHIZA ALI Assia

M^{elle} : KHICHA Nesrine

Devant le jury composé de :

Présidente : Melle MERABET Soumia
Promotrice : M^{me} BOUKHTACHE Nawel
Examinatrice : DJOUDI Abdelhak

MAA Université d'El-Oued
MAA, Université d'El Oued.
MAA Université d'El-Oued

Remerciements

Avant toute chose, on remercie Dieu, le tout puissant, pour nous avoir donné la force et la patience.

Remerciements spécial à notre Promotrice BOUKHTACHE Nawel pour son aide et ses conseils.

Nous remercions

Nous remercions l'administration du faculté des sciences naturelles et de la vie et tout le personnel

Nous remercions tous les employés du restaurant massuodi Bachir pour leur assistance et nous avoir donné toutes les informations

Nous remercions tous travailleurs de la direction de l'environnement d'avoir fourni les informations nécessaires

On exprimer encore nos sincères remerciements à qui est soucieuse de notre recherche de son attention pendant les analyses pour obtenir des bons résultats.

On remercie également tous nos amis et collègues de la promotion de Ecologie

2019/2020

Enfin, on tient à exprimer nos gratitude éternelle à nos familles, tous par leur nom, pour leur patience et leur soutien illimité au cours de nos années scolaires dans les moments difficiles.

Résumé

Le but de cette étude est d'élaborer un plan de gestion des déchets solides dans la wilaya d'El Oued. Ceci en étudiant les trois étapes de la gestion des déchets : production (génération des déchets), collecte et transport des déchets et leur traitement.

Dans cette étude nous avons identifié certains producteurs de déchets de la ville d'El-oued selon les différentes catégories des déchets produits. Nous avons analysé la collecte et le transport des déchets au niveau de la ville, concernant les méthodes de traitement des déchets disponibles dans la wilaya.

Nous avons également interrogé les habitants de trois communes Nakhlah, Al-Bayada, El oued (cité 19 Mars). Interroger la responsabilité, la sensibilisation et l'évaluation des habitants de l'orientation des déchets solides.

Les producteurs de déchets de la municipalité d'El-oued, où notre étude s'est concentrée sur quatre sites commerciaux. Nous avons étudié trois superettes, où leurs déchets étaient concentrés sur deux types de carton avec un pourcentage plus élevé que le deuxième type, qui est en plastique, et le deuxième site est les déchets de l'administration, situé dans la faculté des sciences et de la nature de l'Université du E'lchahide Hama Lakhdar dans d'El-oued dont les déchets étaient représentés. Le papier a un pourcentage plus important que les autres types de mélanges de plastique, de carton et d'herbes; quant au troisième site, ce sont les déchets du restaurant universitaire, Masoudi Al-Bashir, qui étaient quatre types de matières organiques qui représentent le plus grand pourcentage de carton, de plastique et de fer. Nous avons également fait une étude généralisée sur le reste des restaurants pour les résidences universitaires pour la fin, soit quatre séjours, Et la quatrième partie des déchets ménagers, dans laquelle nous avons étudié les quantités de déchets produits par les communes de l'état d'El-oued et les résultats provenaient de la Direction de l'Environnement, où la commune de la d'El-oued représente la plus grande proportion.

Quant à la deuxième partie, qui est la collecte et le transport, nous avons étudié la collecte par le privé, où nous nous sommes concentrés sur deux parcs, où le matériau en fer était le plus collecté et vendu de plastique en raison de son poids. Quant à la collecte et le transport par le public, les résultats provenaient de l'environnement, ce qui exprime une grande pénurie de moyens de transport et de collecte qui ne le sont pas. Il couvre les besoins du citoyen en matière de déchets.

La troisième partie se concentre sur les méthodes de traitement dans l'état de la vallée, dans laquelle nous avons étudié les méthodes de traitement pour les producteurs de déchets,

donc le commercial recyclé, mais les déchets des restaurants universitaires et ménagers ne sont pas recyclés, ce qui représentait un grand danger pour l'environnement et la population, `` avec un seul centre de remblayage technique qui ne couvre pas la quantité de déchets. Par la méthode de brûler untel, l'État utilise cette méthode sauf dans les hôpitaux.

Mots clés : déchets solides, producteurs des déchets, collecte, traitement, enquête, composte, El Oued.

ملخص

الهدف من هذي الدراسة هو طريقة تسير النفايات الصلبة في ولاية الوادي
تنقسم هذي الدراسة إلى ثلاثة أجزاء ,التعرف على بعض منتجين النفايات في بلدية الوادي في مختلف الميادين
والجزء الثاني يتمثل في الجمع والنقل على مستوى ولاية الوادي والثالث طرق معالجة النفايات المتوفرة في ولاية، كما قمنا
بالاستجواب لسكان في ثلاثة بلدياتالنجلة البيضاء الوادي (19 مارس) يحتوى هذا لاستجواب على مسؤولية ووعي والتقييم
السكان اتجاه النفايات الصلبة .

منتجي النفايات في بلدية الوادي حيث تركزت دراستنا على أربعة مواقع ,التجارية درسنا في ثلاثة سبيلات حيث
تركزت نفاياتهم على نوعين الكرتون بنسبة اكبر من نوع الثاني وهو البلاستيك ,اما موقع الثاني فهو النفايات لادراية بضبط
في كلية العلوم والطبيعة لجامعة الشهيد حمة لخضر بلوادي تمثلت نفاياتها في الورق بنسبة اكبر من انواع لاخرى بلاستيك
مختلط والكرتون ولاعشاب: 'اما الموقع الثالث فهي نفايات المطعم الجامعي مسعودي البشير التي كانت بلاربعة أنواع
المواد العضوية التي تمثل النسبة لأكبر من كرتون والبلاستيك والحديد كما كانت لنا دراسة تعميمية على باقي مطاعم
لاقامات الجامعية لاخرىالتي هي أربعة اقامات، والجزء الرابع النفايات المنزلية والذي درسنا فيه كميات النفايات المنتجة
من بلديات ولاية الوادي والنتائج كانت من مديرية البيئة حيث بلدية الوادي تمثل النسبة لأكبر.

أما الجزء الثاني يتمثل في الجمع والنقل درسنا فيه الجمع عن طريق الخاص حيث ركزنا على محلين حيث كانت
مادة الحديد لأكثر جمعا وبيعا من البلاستيك لثقل وزنه اما جمع ونقل عن طريق العام فكانت نتائج من مديرية البيئة والتي
تعتبر عن نقص كبير في وسائل النقل والجمع والتي لا تغطي احتياجات المواطنين في نفايات .
الجزء الثالث يتمحور في طرق المعالجة في ولاية الوادي درسنا فيه طرق المعالجة لمنتجي النفايات فكانت التجارية
تقوم بلاعادة التدوير اما لادراية ونفايات المطعم الجامعي والمنزلية لا تقوم بلاعادة التدوير مما يشكل خطر كبير على البيئة
والسكان 'مع وجود مركز وحيد للردم التقني الذي لا يغطي كمية نفايات أما عن طريقة الحرق فلان الولاية تستعمل هذي
الطريقة إلا في مستشفيات.

Summary

The aim of this study is the method of managing solid waste in the state of E'Loued

This study is divided into three parts, identifying some of the waste producers in the municipality of Al-Wadi in various fields and the second part is to collect and transport at the level of the wilaya of the wilaya and the third is the methods of treating waste available in the wilayat. We also questioned residents in three municipalities (Nakhlah Al-Baida and 19 Mars). To question residents' responsibility, awareness and assessment of the direction of solid waste.

The waste producers in the municipality of E'Loued, where our study focused on four commercial sites. We studied three spirits, where their waste was concentrated on two types of cardboard with a greater percentage than the second type, which is plastic, and the second site is the waste of the administration, set in the College of Science and Nature of the University of the ElchahidHamaLakhdar in the of E'Loued Paper has a greater percentage than other types of mixed plastic, cardboard and herbs; as for the third site, it is the waste of the university restaurant, Masoudi Al-Bashir, which was four types of organic materials that represent the largest percentage of cardboard, plastic and iron. We also had a generalized study on the rest of the restaurants for university residences for last, which are four stays , And the fourth part of household waste, in which we studied the quantities of waste produced from the municipalities of the state of E'Loued , and the results were from the Directorate of the Environment, where the municipality of the valley represents the largest proportion.

As for the second part, which is collection and transportation, we studied collection through the private, where we focused on two stores, where the iron material was the most collected and sold of plastic due to its weight. As for collecting and transporting through the public, the results were from the environment, which expresses a great shortage in means of transportation and collection that are not It covers the needs of the citizen in waste.

The third part focuses on treatment methods in the state of the valley, in which we studied treatment methods for waste producers, so the commercial recycled, but the university and household restaurant waste did not recycle, which posed a great danger to the environment and the population, 'with a single center for technical backfilling that does not cover the amount of waste. By the method of burning so-and-so, the state uses this method except in hospitals.

Liste des Figures

Figure (01) : Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après (Mustin, 1987).	20
Figure (02) : Carte d'Algérie : répartition des populations par région.....	26
Figure (03): situation géographique de la zone d'étude (extrait de la carte michelin 953).....	36
Figure (04): Répartition administrative des chefs-lieux des communes d'Oued Souf (KHECHANA.S, 2007)	36
Figure (05) : Composteur contenant des déchets ménagers putrescibles frais, à gauche avant la dégradation, à droite après compostage (Originale, El Nakhla, à gauche 22 octobre 2019, à droite 26 janvier 2020).	46
Figure (06) : Le matériel utilisé dans l'analyse du compost (Photos personnelles).	47

Liste des Tableaux

Tableaux (01) : Comparaison entre la méthanisation et le compostage (A.D.E.M.E, 2000) ...	22
Tableaux (02): Production des déchets par habitants dans plusieurs villes.....	28
Tableaux (03): Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie	29
Tableaux (04): Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne	29
Tableaux (05): Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.....	30
Tableaux (06) : Distribution de la population d'El Oued par commune (Anonyme, 2018).....	37
Tableaux (07): Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017 et de la période 2008- 2017 enregistrées pour la région du Souf.	39
Tableaux (08): Valeurs des précipitations mensuelles en (mm) durant l'année 2017 pour la région du Souf	40
Tableaux (09): Humidité mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017 de la région du Souf.	40
Tableaux (10): Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents de la région du Souf pour l'année 2017.....	41
Tableaux (11): Présentations détaillée des cités universitaires étudiées.	42
Tableaux (12) : Le menu de la cité universitaire Massoudi Bachir et Massoudi Bachir.....	44
Tableaux (13): Déchets des sacs poubelle de la faculté des sciences de la nature et de la vie.	51
Tableaux (14): Déchets des bureaux de la faculté des sciences de la nature et de la vie.	52
Tableaux (15): Déchets de la cité universitaire Massoudi Bachir sur sept jours.....	53
Tableaux (16) : Déchets de la cité universitaire Soufia Bachir	54
Tableaux (17) : Déchets de la cité universitaire Hammi Masouda.....	55
Tableaux (18) :Déchets de la cité universitaire Abdelkader Belhadi et cité Moussawi Mabrouk	55
Tableaux (19) : synthèse de Déchets de cinq cité universitaire.....	56
Tableaux (20): Taux des déchets enregistré par jour dans les supérettes de la ville	56
Tableaux (21): Quantité des déchets ménagers générés par les population des différentes communes de la wilaya d'El Oued en 2018 (kgjour/)(ton/année).....	57
Tableaux (22) : Production totale des déchets ménagers de la wilaya d'El Oued.....	59
Tableaux (23) : Carte technique qui comprend les collecteurs d'ordures ménagères et leurs secteurs :	59
Tableaux (24): le poids et pris des déchets par le secteur privé	60
Tableaux (25) : traitement de déchets solides des trios supérette.....	62

Tableaux (26) : Les moyens matériels et humains consacrés aux opérations quotidiennes de nettoyage.....	63
Tableaux (27): Description physique des deux composts réalisés.	67
Tableaux (28) : le résultat de pH	67
Tableaux (29) : le résultat de conductivité électrique.....	68
Tableaux (30): représentée le pourcentage des habitants de la conscience ver le déchet dangereux	70

Liste des abréviations

AND: Agence Nationale des Déchets.

ACL : Agglomération centre local

AS : Agglomérations secondaires

CEGED : Coordination des entreprises de gestion des déchets

CET: Centre d'Enfouissement Technique

CNFE : Conservatoire Nationale des Formations en Environnement

Déj. : Déjeuner

DEW : Directions de l'Environnement des Wilayas

DIB : Déchets Industriels Banals

Din. : Dineur

DIS : Déchets Industriels Spéciaux

DMA : Déchets Ménager et Assimilés

IRE : Inspections Régionales de l'Environnement

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

MICL : Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales

OM : Ordures Ménagères

PED : Pays en voie de développement

PNAE-DD : Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable

SNE : Stratégie Nationale Environnementale

TEOM: Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères

Sommaire

Remerciements	
Résumé	
Liste des Figures.....	
Liste des Tableaux.....	
Liste des abréviations.....	
Sommaire	
Introduction générale	1

Premierepartie : Etude bibliographique

Chapitre I : Généralités sur les déchets solides

1. Présentation des déchets solides matériel objet d'étude	3
1.1. Notion de déchets	3
2. La classification des déchets :	4
3 .Méfaits des déchets :	7
3.1. Impact des déchets sur l'environnement :	7
3.2. Les différentes maladies liées aux pollutions par les déchets :	9

Chapitre II : Techniques de gestion des déchets

I-Les principes de la gestion des déchets :	13
1.La prévention/réduction :	13
2.Information/sensibilisation :	13
3.Principe pollueur payeur :	13
4. Responsabilité élargie des producteurs :	14
II. Les modes de collecte et d'élimination des déchets :	14
1.Pré-collecte des déchets :	14
2. La collecte :	15
3. Organisation de la collecte :	16
III. Stockage :	17
1. Principes généraux :	17
2. les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés :	17
IV. La déchetterie :	18
V. Station de transit :	19
VI. Recyclage :	19

1. Les avantages du recyclage :.....	19
VII. Modes de traitement :	19
1. Traitement biologique :.....	20
2. Traitement thermique :.....	22

Chapitre III : La gestion des déchets en Algérie

I.Situation social :	25
II. Cadre Institutionnel et Juridique :	26
1. Cadre Institutionnel :.....	26
2. Cadre réglementaire :	27
III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie :.....	28
1. Production des déchets solides en Algérie :.....	28
2. Composition des déchets solides en Algérie :.....	29
3. Caractéristiques des déchets en Algérie :.....	30
IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie :	31
1. Acteurs de la gestion de service de déchets :	31
2. Descriptions de modes de collecte en Algérie :	32
V. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :	34

Deuxieme partie: Partie pratique

CHAPITRE IV : Matériels et Méthodes d'étude

I. Cadre de l'étude	35
1. Présentation de la région d'El Oued.....	35
2. Présentation de la région de Bayada	42
3. Présentation de la région de Nakhla.....	42
4. Présentation des sites d'étude.....	42
II. Matériel et méthodes d'étude	43
1. Méthode de suivi de la production des déchets.....	43
2. Méthode de suivi de la collecte et transport des déchets	46
3. Méthode de suivi de traitement des déchets.....	46
4. Méthode de compostage des déchets ménagers (essai réalisé à domicile)	46
5. Méthodes des analyses physiques et chimiques du compost	47
6. Méthode de suivi de la conscience des citoyens envers les déchets	49

Chapitre V : Résultats et discussion

1-Catégories des producteurs et typologie des déchets solides.....	51
1.1. Administration de la Faculté des sciences de la nature et de la vie	51
1.2. Restaurant universitaire.....	52
1.3. Commerçants.....	56
1.4.Les ménages : ménages de la wilaya d'El Oued	57
2. Analyse de la collecte des déchets dans la région d'El Oued	58
2.1.collecte par le secteur publique(municipalités):.....	59
2.2.Collecte par le secteur privé	60
3.Etude du traitement des déchets dans la région d'El oued	61
3.1.recyclage des déchets administrations(département de biologie) :	61
3.2. Recyclage des déchets des restaurants (restaurant universitaire).....	61
3.3. Recyclage des déchets commerciaux (superettes)	62
3.4. Dépotoirs et décharges sauvages.....	63
3.5. Enfouissement technique des déchets dans la région d'El Oued	63
3.6. L'incinération des déchets dans la région d'El Oued.....	66
4. Résultats des analyses physico-chimiques et microbiologique du compost	67
4.1. Résultats des analyses physiques	67
4.2. Résultats des analyses chimiques.....	67
5. Résultats de l'enquête réalisé sur la conscience des citoyens sur la gestion des déchets	69
5.1.valorisation:.....	69
5.2.responsabilité ver les déchets :	69
5.3.Conscience ver le déchet dangereux:	70
Conclusion.....	70
Références bibliographiques	72

Introduction générale

Introduction

La problématique des déchets, bien qu'universelle, si elle ne revêt pas la même acuité dans toutes les parties de la planète n'épargne aujourd'hui aucune région du monde. Si la gestion des DMA constitue un défi dans tous les pays, dans les PED elle n'est pour l'instant qu'un concept légiféré, les communes et leurs responsables ne réagissant qu'au quotidien. Or, la nécessité de gestion des déchets dans la commune doit être dictée par les impératifs sanitaires et environnementaux à court, moyen et long termes. Ceci est d'autant plus important que la quantité des déchets générés ne cesse d'augmenter et de se diversifier (**Mate, 2008**).

L'état de l'environnement actuel en Algérie est marqué par cinq facteurs : le problème de la salubrité publique, l'insuffisance des moyens humains et matériels, la saturation des décharges, l'augmentation des coûts d'élimination et l'augmentation de la production totale et le ratio par habitant. Le mauvais fonctionnement des services de gestion des déchets ménagers dans les grandes villes algériennes pose des problèmes de salubrité publique. Les matériels affectés à la gestion des déchets municipaux sont insuffisants (**Brahim Djamaci, 2013**).

Selon l'Agence National des Déchets (AND) en Algérie, la production des déchets ménagers est estimée à 7 millions tonnes/an en 2010, chiffre en constante augmentation. Les estimations chiffrées font état de 0.7kg/hab/jour dans les grandes villes, contre 0.5kg/hab/jour dans les villes moyennes. En 2013, l'Algérie a produit 10,3 millions de tonnes de déchets domestiques. Ce qui équivaut à 278 kg par an et par Algérien (**CPS, 2002**).

En Algérie, l'élimination des déchets ménagers et assimilés par la voie de la mise en décharges sauvages est le mode le plus utilisé avec un taux de 87% (). Malgré l'existence d'une politique environnementale et d'une réglementation en matière d'élimination des déchets, leur nombre ne cesse d'augmenter. Selon une enquête menée par les services du MATE, plus de 3 130 décharges sauvages ont été recensées sur les 48 wilayas avec une superficie de l'ordre de 4552.5 ha. Cette auteur rajoute que la majorité de ces décharges est caractérisée par une localisation géographique quasi similaire(**Kehila Youcef, 2014**).

indique que les décharges sauvages se trouvent au long des rivières, des routes ou sur des terres agricoles. L'autre point commun est que la plupart de ces décharges sont quasi saturées et ne peuvent pratiquement plus recevoir de déchets. Leur état actuel menace l'environnement et la santé publique des habitants résidant à proximité. Aucun contrôle n'est effectué sur la composition des déchets au sein des décharges et qui reste très complexe

La présente étude est réalisée dans l'objectif d'élaborer un plan de gestion des déchets solides pour la région d'El Oued. Ceci en étudiant chacune des trois phases de gestion à savoir

la production des déchets, la collecte et transport des déchets et leur traitement, puis de trouver un plan de gestion adapté.

Notre étude est divisée en trois chapitres, le premier chapitre est consacré à une revue bibliographique des déchets solides. Le cadre de l'étude est présenté dans le deuxième chapitre dans lequel nous avons expliqué aussi le matériel et les méthodes d'étude. Dans le troisième chapitre sont détaillés les résultats obtenus suivis des discussions pour enfin parvenir à une conclusion.

***Premierepartie : Etude
bibliographique***

Chapitre I : Généralités sur les déchets solides

1. Présentation des déchets solides matériel objet d'étude

1.1. Notion de déchets

Il existe plusieurs définitions du terme déchet, qui correspondent, chacune, à un objectif particulier et est fonction des acteurs impliqués ainsi que du contexte auquel on se réfère.

L'article 1 de la loi française du 15 juillet en 1975 définit le déchet comme suit : « Est un déchet tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » (**Tini, 2003**). Cette loi limite la définition aux déchets présentant « des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune », dégradant « les sites ou les paysages », engendrant « des bruits ou des odeurs » et portant atteinte « à la santé de l'homme et à l'environnement ». Cette définition est également contenue dans la loi n°01-19 du 12 Décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets (**Damien, 2013**).

1.1.1 Définition environnementale et systémique "déchet" :

En bonne logique, il faut englober sous le terme « **déchet** » tous les déchets solides, liquides, et gazeux, mais cet amalgame n'est pas commode, Il faut en effet distinguer d'une part les déchets qui sont dilués dans un fluide destiné à les évacuer et d'autre part les déchets qui sont solides ou bien qui sont confinés dans récipient parce qu'ils sont liquides ou boueux (**Maystre, 1994**)

1.1.2 Définition juridique de "déchet" :

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

Selon la conception objective, un déchet est un bien dont la gestion doit être contrôlée au profit de la protection de la santé publique et de l'environnement, indépendamment de la volonté du propriétaire et de la valeur économique du bien. Les biens recyclables qui sont des matières premières secondaires entrent dans cette définition objective. Ainsi, le détenteur d'un bien est soumis à la réglementation et il ne peut se décharger de ses responsabilités envers la gestion de ce déchet sous prétexte de sa valeur économique (**Aioueimine, 2006**).

1.1.3 Définition économique de "déchet" :

Un **déchet** est une matière ou un objet dont la valeur économique est nul ou négative, Pour son détenteur, à un moment et dans un lieu donné, donc, pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail (**Maystre, 1994**).

1.1.4 Définition sociologique de "déchet" :

Les **déchets** est le témoin de la culture et de ses valeurs. Il est le révélateur du niveau social des populations et de l'espace dans lequel elles évoluent (zones rurales ou urbaines, habitat collectif ou individuel). Il est aussi le reflet d'une dépréciation économique ou sociologique à un moment donné (**A.D.E.M.E, 2003**).

2. La classification des déchets :

La loi algérienne relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, donne la classification suivante des déchets (**Article, 5**) :

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

La classification des déchets peut être faite de différentes façons que l'on se base sur certaines caractéristiques : physiques, ou type de matériau concerné sur les différents secteurs d'activité ou de production (**Murate, 1981**)

Selon Koller (2004), le but d'une classification des déchets est peut être :

- D'ordre technique, afin de mieux maîtriser les problèmes de transport, de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale ;
- D'ordre financier, selon l'application du principe pollueur payeur, tri entre les communes et les entreprises qui sont ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en ont assuré le financement ;
- D'ordres légaux, afin de cerner les responsabilités relatives à des questions de sécurité des populations ou de protection de l'environnement.

2.1 Classification des déchets selon leur origine :

2.1.1 Déchets agricoles :

Selon Koller (2004)⁷ , les déchets agricoles correspondent aux déchets d'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire.

Selon Damien (2004)⁸ , les activités agricoles génèrent principalement 05 types de déchets :

- Les sacs ou bidons vides d'engrais, d'herbicides, de pesticides ;

- Les produits phytosanitaires non utilisables correspondant au stock de produits périmés;

- Les résidus liés aux activités d'élevage ;
- Les films agricoles ;
- Les déchets verts (pailles, pelouses...).

2.1.2 Déchets ménagers et assimilés :

Correspondant à ceux produits par l'activité domestique des ménages, les déchets assimilés sont issus des commerces, de l'artisanat, des bureaux et des industries (verre, papiers, emballage, métaux ...etc.). Ils sont collectés par les municipalités (**Koller, 2004**)

Il existe des déchets ménagers spéciaux (DMS) : ce sont des déchets toxiques ou dangereux produits en faible quantité par les ménages (Solvant, peintures, les huiles minérales) et ne peuvent pas être éliminés.

2.1.3 Déchets industriels :

a. Déchets industriels banals (DIB) :

Ce sont des déchets non dangereux (**Damien, 2004**), assimilables aux ordures ménagères (OM) et relevant de même traitement (Koller, 2004), tels que les emballages, le papier carton, les matériaux à base de bois, les plastiques,etc.).

b. Déchets industriels spéciaux (DIS) :

Contenant des éléments nocifs en grandes quantités, ils présentent de grands risques pour l'homme et son environnement et doivent être éliminés avec des précautions particulières (Atouf, 1990). Ils contiennent des éléments polluants nécessitant des traitements spéciaux : huiles usagées, matière de vidange, déchets de soins, déchets de PCB, diverses épaves (**Koller, 2004**)

1.1.4. Déchets hospitaliers et d'activités de soins :

On désigne sous ce terme, les déchets en provenance des hôpitaux, cliniques, établissements de soins, laboratoires et services vétérinaires. Ces établissements produisent des déchets domestiques (cantines, jardins, administration) et des déchets divers ne présentant pas de risques (plâtre). Mais ils génèrent aussi des déchets à risque : objet coupant et tranchant, Piles et batteries, films radiologiques, emballages, textiles, cultures biologiques de laboratoire, déchets anatomiques et cadavres d'animaux de laboratoire, objet contenant du sang ou des solvants (**SPE, 1997**).

2.2 Classification des ordures ménagères

Selon leur nature, les ordures ménagères peuvent être classées en deux catégories (**Paradis et al., 1983**): déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables (non biodégradables).

a. Déchets biodégradables

Ce sont les déchets pour lesquels les facteurs abiotiques assurent seuls leur décomposition ; dans le cas où la décomposition est assurée par les micro-organismes (bactéries ou champignons), on parle des déchets biodégradables. Exemple la matière organique.

b. Déchets non biodégradable

Ce sont les déchets qui proviennent surtout des nouvelles techniques industrielles, résistent à la décomposition, et se décomposent difficilement. Exemple les sachets et autres plastiques. II.4 Classification des déchets selon leur toxicité :

1.2.1. Déchets dangereux :

Les déchets dangereux sont des matières destinées à l'élimination qui est gérée et éliminée de manière inadaptée, peuvent nuire à l'homme ou à l'environnement en raison de leur caractère toxique, corrosif, explosif, combustible ... etc. (**SPE, 1997**).

1.2.2. Déchets inertes :

Ce sont des déchets qui ne subissent aucune modification en cas de stockage, ne se décomposent pas, ne se brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible de nuire à la santé humaine et d'entraîner une pollution de l'environnement

1.2.3. Déchets non dangereux :

Ce sont des déchets qui ne sont ni dangereux, ni inertes, ils comprennent notamment des déchets municipaux (déchets des ménages, de nettoyage municipaux, d'entretien des espaces verts et les déchets de l'assainissement individuel ou collectif), et les déchets industriels banals.

2.3. Classification des déchets selon leur nature :

2.3.1. Classification basée sur l'état physique :

Selon Murat (1981), cette classification comprend :

- Déchets solides : Ce sont les ordures ménagères (OM), les déchets de métaux, les déchets inertes (cendre, scories, laitiers,... etc.) déchets de caoutchouc, plastiques, bois et de paille.

- Boues : boues de station d'épuration des eaux urbains ou industrielles, boue d'origine diverses (hydrocarbures, de peintures, de traitement de surfaces...)
- Déchets liquides ou pâteux : Goudrons, huiles usagées, solutions résiduelles divers... etc.
- Déchets gazeux : Le biogaz de décharges (méthane), les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone,... etc.).

2.3.2. Classification basée sur l'état chimique :

D'après Murat (1981), Cette classification comprend :

- Déchets basiques : Soudes de potasse résiduelles, liqueurs ammoniacales, et chaux résiduelle (boues de carbonates).
- **Déchets acides** : Solution résiduelles, acides divers (HCL, H₂SO₄, HNO₃, acides organiques...etc.) et les acides à l'état gazeux.
- **Sels résiduelles** : Sulfate de calcium carbonate de calcium, sulfate ferreux,...etc.
- **Métaux** : Ferraille, carcasses de véhicules, déchets de métaux précieux, câbles... etc.
- **Déchets organiques** : solvants usés, huiles usagées, boues d'hydrocarbures, liqueurs résiduelles phénols,... etc.
- **Déchets polymériques** : Déchets de caoutchouc et le plastique (PVC, PS, PE, polyuréthane,... etc.
- **Déchets minéraux** : Déchets siliceux, déchets de silicates (schiste, déchets de verre, cendre de centrale thermique...etc.), déchets de calcaire (déchets de marbre, carbonate de calcium, résiduelle de sucreries),

3 .Méfaits des déchets :

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)

3.1. Impact des déchets sur l'environnement :

3.1.1. La 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 (Dorban, 2004)¹². La pollution des nappes phréatiques et aggravée par la lente percolation dans celle-ci de nombreuses contaminations provenant de décharges industrielles (Ramade, 2005)¹³.

3.1.2. La pollution de l'air :

On considère que l'air est pollué quant 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)**¹⁴

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 (NH₃), les chloro-fluoro-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 à l'air libre, qui donne naissance à de grandes quantités de fumées et d'odeurs et nauséabondes **(OMS, 1971)**.

3.1.3. La 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)**¹⁵.

À 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)¹⁶.

3.1.4. Détérioration des paysages :

Les dépôts sauvages, les déchets abandonnés par les passants (papier, cigarettes, tickets, emballages divers,...etc.) ou les animaux, et qui résultent de la circulation automobiles sont la source de nuisances esthétiques et visuelles de notre environnement.

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)**.

3.1.5. Risque sur les chaînes alimentaires :

Les déchets déposés à même le sol transmettent des polluants et substances dangereuses qui s'infiltrant par l'intermédiaire des eaux de pluies, qui les entraînent vers les profondeurs. Aussi les végétaux les absorberaient, ensuite ces produits toxiques migrent jusqu'à l'homme qui consomme ces végétaux devenus toxiques. Ce risque de migration tout au long de la chaîne alimentaire existe aussi pour les denrées animales issues de l'élevage et de la pêche (par exemple l'intoxication de Minamata 1953_1960. Plusieurs cas de contamination alimentaire ont été découverts dans la baie de Minamata au Japon, où une usine chimique déversait du mercure dans la mer où les poissons présentaient une teneur élevée en méthylmercure, qui provoqua la mort de 48 personnes et l'invalidité de 156 autres (les pêcheurs en particulier)) (Ramade, 1979)¹⁷.

3.2. Les différentes maladies liées aux pollutions par les déchets :

3.2.1. Maladies liées à l'amiante :

Les remarquables qualités physiques de ces fibres minérales naturelles (isolation, caractère ininflammable, résistance, inaltérabilité,...etc.) avaient fait de l'amiante, un matériau révolutionnaire dans de nombreux domaines, surtout dans le bâtiment (isolation, fibrociment, dalles de sol, flocage, enduits, textiles pour gant de protection, tresses et cordes,... etc.). Son implication démontrée dans la genèse de maladies pulmonaires et pleurales, graves et presque toujours mortelles (en particulier le méso-théliome pleural), en a fait aujourd'hui un déchet dangereux non recyclable (Balet, 2005)¹⁸.

La toxicité de l'amiante pour l'homme provient du fait qu'elle est constituée de quantités d'aiguilles microscopiques, ces aiguilles dispersent dans l'air ambiant, parvenant dans les poumons, elles se déposent dans les alvéoles pulmonaires, ce qui provoque des maladies respiratoires graves voire des cancers (SPE, 1997).

3.2.2. Maladies liées aux monoxydes de carbone (CO) :

Selon Cassiers (2004), le CO est le plus connu des gaz toxiques, il résulte de la combustion incomplète des combustibles et des carburants, lorsque la quantité de l'oxygène disponible est insuffisante, ce gaz passe inaperçu, car il est incolore et inodore,

Ce gaz toxique substitue à l'oxygène pour former de la carboxyhémoglobine au lieu d'oxyhémoglobine dans le sang, L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est 210 fois supérieure à son affinité pour l'oxygène, Ce défaut d'oxygène de la circulation sanguine occasionne de maux de tête, des nausées, des vertiges, et parfois des troubles cardiovasculaires (Damien, 2004)

3.2.3. Maladies liées aux oxydes d'azote (NOX) :

Le NO est un gaz irritant entraînant une irritation des muqueuses, A forte concentration, il peut être mortel par inhalation, Le NO₂ est aussi un irritant actif des voies respiratoires génèrent une toux, et des douleurs thoraciques et insuffisances circulatoire, l'excès d'azote a pour effet de dégrader le mycorhize (filament de champignon) et serait à l'origine d'une croissance très rapide des arbres, source de fragilisation, Le NO participe à la destruction de la couche d'ozone (**Biococchi, 1998**)¹⁹ .

3.2.4. Maladies liées au chlorure d'hydrogène (HCL) :

L'incinération des ordures et des matières plastiques et la combustion du carbone dégagent des quantités plus ou moins importantes d'acides chlorhydriques (HCL) dans l'atmosphère. Le HCL cause l'irritation des yeux, de la bouche, de la gorge, des voies respiratoires et de la peau (**Augier, 2008**).

3.2.5. Maladies liées à l'anhydride sulfureux (SO₂) et l'anhydride sulfurique (SO₃):

La combustion de certains déchets a forte teneur en soufre (pneus, plâtre, déchets industriels,...etc.) engendre la formation de ces oxydes dans une proportion moyenne de 90% en SO₂ et 10% en SO₃. Le mélange des ces gaz forme ce que l'on nomme le SOX, Les symptômes observés sont fonction de patients, des concentrations et durées d'exposition, pour les adultes, on constate une exacerbation des symptômes respiratoires (gènes diverses, toux,...etc.). Les personnes asthmatiques sont les plus affectées (**Biococchi, 1998**). Le (SO₂) est lentement oxydé dans l'atmosphère en anhydride sulfurique (SO₃) et l'action de l'eau sur le (SO₃) donne de l'acide sulfurique (SO₄H₂), Ces composés solubles dans l'eau entrent dans la composition des pluies acides (**Augier, 2008**)²⁰

3.2.6. Maladies liées aux métaux lourds :

L'incinération des déchets ménagers, industriels et dangereux, engendrent l'émission d'importantes quantités de particules, Ces particules contiennent des métaux lourds (Fer, Zinc, Pb, Hg...) dont l'importance toxicologique est considérable (**Brunner, 1988**)²¹ ,

a- Plomb (Pb) : Il est à usage fréquent dans les peintures, les conduites d'eau, insecticides et aussi en cristallerie et en verrerie, le plomb pénètre par voie orale et pulmonaire dans l'organisme ou il s'accumule, Il agit sur le cerveau, et peut affecter le développement mental des nourrissons et provoque ainsi le saturnisme (**Brunner, 1988**). Le plomb peut être responsable d'anomalies au niveau de la reproduction, chez la femme il a des effets sur la grossesse (avortement, accouchement prématuré...), chez l'homme des altérations de la production : des spermatozoïdes, et provoque aussi une diminution du nombre de globules rouges dans le sang (anémie) (**Augier, 2008**).

- b- Mercure Hg :** Le mercure est un métal très réactif au milieu dans lequel il se trouve (température composition chimique...), Il peut se lier dans l'organisme aux molécules constituant la cellule vivante (acides nucléique, protéines...) modifiant leur structure ou inhibant leurs activités biologiques, Il est à l'origine de maladies professionnelles (**Baloul, 2008**). L'intoxication par le mercure s'appelle l'hydrargie, caractérisée par des lésions des centres nerveux se traduisant par des tremblements, des difficultés d'élocution des troubles psychiques... En dehors du milieu professionnelle, le mercure est repéré comme un élément toxique, et plus particulièrement néphrologique, agissent sur les reins et neurologique, agissent sur le système nerveux, Les symptômes sont des troubles mentaux plus au moins grave, une salivation excessive, des douleurs abdominales, des vomissements de l'urémie (**O.P.E.C.S.T, 2001**).
- c- Cadmium (Cd) :** Le cadmium (Cd) est un métal lourd volatil, très répandu et particulièrement toxique, Il est détecté dans la plus part des déchets solides d'origine domestique, industrielle, hospitalière et agricole (**Damien, 2004**). Il est utilisé comme stabilisateur des matières plastiques, dans les accumulateurs de petite dimensions et fait également partie des constituants du tabac (**S.P.E, 1997**). Toxique cumulatif, il s'accumule particulièrement dans les os, le sang, les muscles mais surtout dans le foie et les reins, il provoque des irritations de l'estomac conduisent à des vomissements et des diarrhées, des insuffisances rénales et à forte dose, des bronchites chroniques, des fibroses, des calculs rénaux des effets sur la reproduction et le développement (**Damien, 2004**). Le cadmium est reconnu responsable de maladies « d'Itai-Itai » (fracture osseuse), apparu dans les années 50 dans des zones contaminées du Japon, cette affection venant de région industrielles cause alors une fragilité osseuse apparentée à l'ostéoporose chez de nombreuses femmes post ménopauses (**U.Q.A.M, 2005**)²² .

3.2.7. Maladies liées à la dioxine :

Parmi les polluants secondaires les plus redoutables se trouvent les dioxines susceptibles d'apparaître lors de l'incinération de matières organiques halogénées, ces substances sont certes détruites à haute température, mais ces dernières ne sont pas nécessairement atteintes dans les incinérateurs de déchets municipaux (**S.P.E, 1997**).

Elles sont peu volatiles, elles se répandent et s'accumulent dans les sols et dans les plantes, C'est par cette accumulation que les dioxines entrent dans la chaîne alimentaire (95% de dioxine absorbées par l'homme sont d'origine alimentaire) (**Fantan, 2003**)²³. Les dioxines peuvent être à l'origine de malformation congénital, d'affections cutanées, de lésions de foie et d'inhibition du système immunitaire.

En Allemagne et aux Etats-Unis, un taux anormalement élevé du cancer de sein a été observé sur des femmes vivant à proximité des sites de traitement **(S.P.E, 1997)**.

Chapitre II : Techniques de gestion des déchets

La gestion des déchets désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer les déchets. (Navarro ; 1994)¹ . C'est-à-dire des opérations de prévention, de pré-collecte, collecte, transport et toute opération de tri et de traitement, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine et sur l'environnement. La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique. La gestion des déchets solides, est la collecte, le transport, le traitement, la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux produits par l'activité humaine.

I-Les principes de la gestion des déchets :

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. À partir de cette définition, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie.

Les grands principes et lignes directrices de la politique de gestion des déchets ménagers et assimilés sont définis par la loi **01-19** du **12/12/2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui prévoit les principes suivants :

1.La prévention/réduction :

La prévention/réduction est une action clé de toute politique de gestion efficace des déchets puisque ce principe vise à réduire ou à éliminer les rejets de substances éventuellement nocives et à encourager des produits et des procédés moins polluants. (Redjal O, 2005)²

Quel que soit le type de mesure de prévention adopté, celle-ci doit être bien communiquée au public qui joue un rôle déterminant pour garantir leur efficacité.

2.Information/sensibilisation :

La sensibilisation du public par l'information est essentielle à un double titre :

- D'une part, pour le sensibiliser à l'impact environnemental des déchets et, en conséquence, pour lui rappeler qu'il lui est interdit d'abandonner de manière incontrôlée les déchets qu'il produit.

- D'autre part, pour le faire participer de manière responsable aux opérations de gestion, afin qu'il minimise sa production de déchets ou qu'il participe à l'efficacité des opérations de collecte, par exemple en triant à la source les déchets en vue de leur collecte différenciée.

3.Principe pollueur payeur :

Le principe du pollueur payeur (PPP) a été introduit dans la loi de 2003 relative à la protection de l'environnement. Ce principe implique que les coûts de la prévention, de la

réduction à la source, du recyclage des déchets sont assumés par le pollueur, c'est-à-dire, le producteur des déchets supporte les frais de la réduction de la pollution. Ces coûts englobent les frais de la collecte, du transport et de l'élimination de leurs déchets par les collectivités. Généralement, le PPP prend la forme d'une taxe connectée aux quantités des déchets produits par les entreprises. Ce principe est appliqué également pour les déchets de consommation, tels que les déchets ménagers, mais il n'y a pas de lien direct entre le niveau de paiement et la production individuelle de déchets des ménages. Glachant (2005)³, définit trois points essentiels afin qu'une politique de déchets soit efficace : pour que la taxe en aval (TEOM) ait un effet positif sur la quantité des déchets elle doit être complétée par une taxe en amont sur les produits, la TEOM se caractérise par l'absence totale d'incitation à la prévention et à la réduction à la source. Le versement de la taxe amont doit être intégralement reversé aux communes pour assurer le financement de service public local des déchets. Le montant de cette taxe doit être à un taux élevé pour compenser le déficit d'incitation en aval.

4. Responsabilité élargie des producteurs :

La responsabilité élargie du producteur est une politique nouvelle de la prévention de la pollution et aussi un principe de gestion des déchets. Il a pour but de réduire la pollution à chaque étape du cycle de vie d'un produit en adoptant une nouvelle technologie.

Ce principe repose sur trois éléments clefs :

- Élargir la responsabilité du produit à l'étape tout au long de son cycle de vie,
- La responsabilité du producteur est physique et/ou financier, élimine ces produits (ou les réutilisent) par ces propres moyens, ou paye un tiers pour le faire,
- Des directives (mises par les gouvernements dans la plupart des cas) exigent des taux de recyclage spécifiques.

II. Les modes de collecte et d'élimination des déchets :

Deux étapes sont essentielles dans le service des déchets : l'enlèvement et l'élimination. L'enlèvement des déchets compte la pré-collecte et la collecte elle-même. L'élimination fait référence à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

1. Pré-collecte des déchets :

La pré-collette des ordures désigne l'ensemble des opérations d'évacuation des déchets depuis leur lieu de production jusqu'au lieu de prise en charge par le service de collecte. Le concept de pré-collecte sous-entend toutes les opérations qui précèdent la collecte effective des déchets. Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants d'un foyer, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets (Gillet, 1983).

2. La collecte :

La collecte est l'ensemble des opérations qui consistent en l'enlèvement des déchets de points de regroupement pour les acheminer vers un lieu de tri, de regroupement, de valorisation, de traitement ou de stockage. Elle consiste en le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport. À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement : (1) le porte à porte, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DSM ; (2) en apport volontaire, dans lequel le générateur assure le transfert des DSM vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif (M.A.T.E, 2003a). On distingue plusieurs types de collectes dont:

a. La collecte en porte à porte :

C'est la collecte des déchets ménagers par ménages et par commerce. Généralement, chaque ménage, commerce ou autre, est doté d'un bac à déchets ménagers qu'il présentera devant sa porte lors de passage du véhicule de collecte **(PNUD, 2009)**.

Mode d'organisation de la collecte dans lequel le contenant est affecté à un groupe d'usagers nommément identifiables, et le point d'enlèvement est situé à proximité immédiate du domicile de l'usager ou du lieu de production des déchets. Ce mode de collecte s'applique plus aux déchets ménagers qu'aux déchets industriels.

La collecte en porte à porte pour laquelle les récipients contenant les ordures sont disposés par les habitants en bordure des voies de circulation, ou stockés dans des locaux depuis lesquels ils sont manutentionnés par le service collecteur **(Desachy, 2001)**

b. La collecte par point de regroupement :

La collecte par point de regroupement implique pour les usagers l'obligation de ramener eux même leurs déchets aux lieux de réception **(Desachy, 2001)**. Ils sont situés à un endroit de convergence où les déchets sont enlevés périodiquement par des bennes ou véhicules (C.E, 2000)⁶.

c. La collecte des déchets encombrants :

Elle est organisée par les collectivités, à l'aide des camions, à jour fixe. Elle permet aux particuliers de se débarrasser des déchets encombrants **(Balet, 2005)**.

d. La collecte par conteneurs :

Elle s'effectue, soit auprès des habitations familiales, utilisant des sacs ou conteneurs de petites taille, soit des conteneurs routiers de grande capacité, allant de 360 à 1700 litres, ou encore des conteneurs auprès des grandes usagers avec des bacs des capacités qui peuvent

aller de 240 à 360 litres (**Balet, 2005**). La manutention des conteneurs de grandes capacités est assurée par des camions spécialement équipés pour les enlever pleins et les remplacer par les vides (**Desachy, 2001**)

3. Organisation de la collecte :

3.1. Récipients des collectes :

Les récipients de collecte utilisés varient en fonction de l'habitat et de la quantité des déchets :

- Poubelle : qui tient son nom du préfet de seine Eugène Poubelle qui par mesure d'hygiène, imposa par arrêté du 07/03/1884, l'usage d'une boîte pour les dépôts des ordures ménagers, on distingue 02 types de poubelles :
 - poubelle traditionnelle en plastique, et parfois en acier, d'une capacité de 30 à 90 litres;
 - poubelle mécanique en plastique d'une capacité de 30 à 140 litres.
- Bac conteneur en plastique d'une capacité de 120 à 1100 litres muni de 02 à 04 roues selon la capacité d'un couvercle articulé, utilisé uniquement pour la collecte mécanique. (**Desachy, 2001**).

3.2. Véhicules de collecte :

Le choix des véhicules est l'un des problèmes qui posent l'organisme d'un service de collecte, ce choix dépend directement des conditions locales parmi laquelle on peut citer :

- Type d'habitation ;
- Quantité des déchets collectée ;
- Type de récipients de collecte ;
- Distance à parcourir et le relief des zones à desservir.

Plusieurs types de véhicules sont en service :

- ❖ Remorques tractée et les camions : peuvent être utilisées lorsque la quantité de déchets à collecter est faible. Leur capacité variée entre 02 à 15 m³ , soit 0,5 à 3,5 tonnes de déchets. Ces véhicules sont bien adaptés à certaines situations rurales, mais il est préférable de le munir d'un filet pour éviter les envols pendant le transport ;
- ❖ Bennes à compression : sont équipées d'une trémie ou la réception des déchets et d'un système de tassement dans le caisson, leur capacité variée de 06 à 25 m³ , soit 02 à 12 tonnes, on les emploie pour tous les types de collecte.
 - Bennes à compression avec système de préhension : Analogue aux précédentes, comportent en plus un système mécanique de lavage et de vidage adapté aux différents bacs roulants.

- Camions à caissons amovibles : équipés de leviers à vernis, servent au transport et la mise en place des conteneurs de grandes capacités. Ils les disposent vides sur le sol, les déchargent lorsqu'ils sont pleins et les basculer pour leurs vidages au centre de traitement (Desachy, 2001).

III. Stockage :

1. Principes généraux :

Dans certains cas, il apparaît nécessaire, le plus souvent pour des raisons économique, de regrouper les déchets avant leur transport vers le centre de valorisation ou de traitement.

Ce stockage temporaire peut se faire en déchetteries, en centre de regroupement, et centre de transit, l'ordre de cette étape de stockage il est important de faire attention au conditionnement des déchets, c'est de prendre différentes mesures afin de limiter l'impact sur l'environnement dans l'attente de transport et des traitements. Les types de conditionnement choisi dépend de :

- La nature des déchets (liquide/solide, dangereux ou non) ;
- La durée de stockage ;
- Le traitement ultérieur (Rogaume, 2006) .

Selon Balet (2005), le stockage constitue le dernier maillon de la filière de tri et de traitement des déchets, on distingue trois (03) types de stockage selon la nature des déchets concentrés :

classe 01 : réservée aux déchets industriels spéciaux ;

classe 02 : réservée aux déchets ménagers et assimilés ;

classe 03 : réservée aux déchets inertes

2. les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés :

2.1. La décharge :

a) Décharge brute ou sauvage : ceux des décharges de déchets ménagers exploités par entreprise ou des collectivités locales, alors même qu'elles ne bénéficiaient d'aucune autorisation administrative ;

b) Décharge réglementée : les déchets sont déposés pour une longue durée et soumis à des contrôles ainsi qu'à la réglementation (Bleifert et Perraud, 2004) .

2.2. Centre d'enfouissement technique :

Egalement appelée décharge contrôlée qui est un site de qualités géologiques convenables où les déchets sont disposés en couches minces, recouvertes de terres ou compactées par des engins spéciaux. Cette meilleure utilisation de terrain peut cependant

entraîner la production de gaz et d'un liquide, le lixiviat, qu'il faut traiter selon des techniques aujourd'hui bien maîtrisées (**Koller, 2004**). Aujourd'hui, les CET restent une nécessité, ne devrait être réservés qu'aux seuls déchets ultimes et ne doivent donc contenir que des matériaux chimiquement stables (**Balet, 2005**).

2.3. Critères d'implantation d'un CET :

Selon M.A.T.E (2001)⁹ , on distingue : des critères économiques ; des caractères physiques et des critères environnementaux.

2.3.1. Critères économiques :

Réaliser des études de financement de sorte à rentabiliser le coût du transport des déchets du point de collecte vers le CET.

2.3.2. Caractères physiques :

effectuer une caractérisation de :

- La géologie du site (perméabilité du sol) ;
- L'hydrologie du site (présence de nappes phréatiques) ;
- L'hydrologie du site et de son environnement (présence de cours d'eau) ;
- La topographie (sens de ruissellement des eaux pluviales).

2.3.3. Critères environnementaux :

Le site d'implantation du **CET** doit être distant :

- Des habitations ((au minimum 300m) ;
- Des réseaux de captage et d'utilisation des eaux souterraines ;
- Des centres d'activités économiques (floristique et/ou faunistique).

IV. La déchetterie :

L'apport en déchetterie constitue un moyen complémentaire de collecte sélective des autres déchets ménagers, ce qui ne peut être collecté au même temps que les ordures ménagères, en raison de leur poids, de leur taille ou de leurs caractéristiques particulières pour la sécurité du personnel. Elle est un moyen d'éviter la création ou le développement de dépôts sauvages, et pour cela elle doit être ouverte à d'autres usagers que les ménages. Elle permet, en un seul point, de collecter plusieurs matériaux et d'en valoriser une part croissante en vue de tri initial (**Duval, 2004**)

Selon A.D.E.M.E (2000)¹¹, la déchetterie concerne trois catégories de déchets :

- Les déchets encombrants qui sont des déchets verts, des gravats et inertes (déchets produits par les ménages et l'industrie) ;
- Les déchets ménagers spéciaux et les déchets toxiques (huiles minérales et végétales, piles, batterie, peinture et solvant) ;

- Les matériaux recyclables ménagers : papier/carton, plastique, verre, aluminium, textiles.

V. Station de transit :

Une station de transit ou centre de transfert est une installation intermédiaire entre la collecte par benne des déchets ménagers et leur transfert vers un centre de traitement (Desachy, 2001). Ce centre de transit concerne pratiquement les déchets municipaux et les déchets industriels banals, il doit être clôturé, gardienné et organisé d'une façon à ne pas devenir un lieu de dépôt sauvage (A.D.E.M.E, 2000).

VI. Recyclage :

Le recyclage est un procédé par lequel les matériaux qui composent un produit en fin de vie (généralement des déchets industriels ou ménagers) sont réutilisés en tout ou en partie. Ceux-ci sont collectés et triés en différentes catégories pour que les matières premières qui les composent soient réutilisées (recyclées).

1. Les avantages du recyclage :

Selon W.M.P (2009)¹², les avantages du recyclage sont :

- Reprise de matière première : lorsque le produit est principalement composé d'une ou plusieurs matières premières facilement séparables et réutilisables, on peut le collecter à cette fin ;

- Le recyclage permet de réduire l'extraction de matières premières ;

- Conversion en d'autres produits : sans certains cas (matières fermentescibles), les produits ne peuvent être recyclé ni sous la forme initiale ni sous forme de matières premières, on peut tout de même les réutiliser après compostage ou fermentation pour en faire des engrais et/ou du carburant (gaz naturel, biogaz principalement).on parle alors de revalorisation.

- Récupération d'énergie : on peut faire brûler le déchet pour récupérer de l'énergie : c'est l'incinération d'ordures. Cependant, ceci ne consiste pas à proprement parler une opération de recyclage. On parle alors de « valorisation énergétique » par opposition à la « valorisation de matière » qui consiste le recyclage.

VII. Modes de traitement :

Selon Campan F (2007), on entend par traitement, tout processus qui tend à rendre les déchets moins volumineux et surtout moins polluants pour l'environnement et la santé. Le traitement des déchets est indispensable pour une raison élémentaire de salubrité. Aussi, traiter un déchet c'est lui permettre, d'une part, d'être enfoui pour ne pas générer des nuisances et d'être mis à l'écart des cycles pour ne pas les perturber, d'autre part, d'être rejeté

dans le milieu environnant sans créer toutefois des pollutions supplémentaires. Si la matière du déchet finit forcément dans l'une de ces voies, elle peut auparavant se réintroduire dans les circuits de production, de distribution ou de consommation, avant de redevenir déchet.

1. Traitement biologique :

Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable : le compost, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique ou support de culture, deux modes de dégradation de la matière organique sont possible : en présence d'oxygène (aérobiose), il s'agit de compostage et en absence d'oxygène (anaérobiose), on parle de méthanisation (A.D.E.M.E, 2008(b)) .

1.1. Le compostage :

Est un processus biologique qui facilite et accélère l'oxydation de la matière organique par fermentation aérobie qui s'effectue sous l'action d'enzymes sécrétés par des microorganismes préexistants dans les déchets, le principe du compostage de déchets organiques se divise en deux grandes phases principales (Mustin, 1987) :

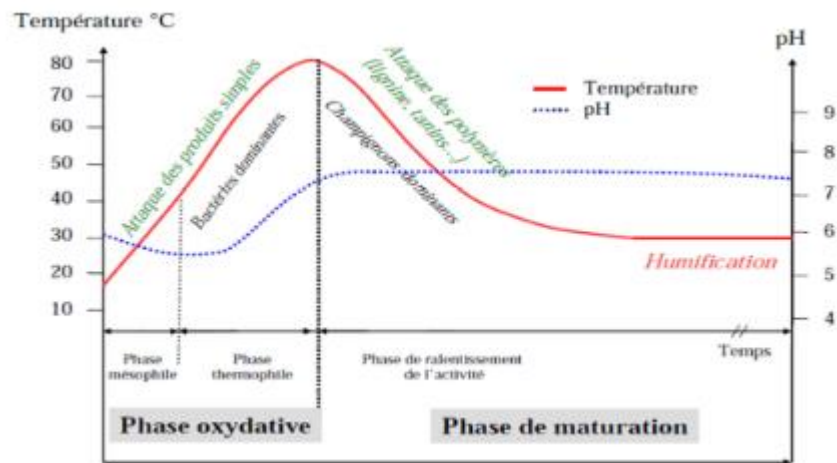


Figure (01) : Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après (Mustin, 1987).

La phase oxydative se caractérise par la dégradation aérobie de la matière organique fraîche. Ce qui engendre une production intense de chaleur et élève ainsi la température du compost. Afin d'assurer cette étape, un maintien minimal de la température à 60°C pendant 4 jours est préconiser pour éliminer les germes pathogènes contenus dans le flux de matières organiques. L'activation microbienne et l'élévation de la température entraînent une consommation importante d'oxygène et d'eau, donc pour satisfaire les besoin microbiens, il faut effectuer un arrosage périodique et une aération de la matière à traiter.

La phase de maturation constructive où apparaissent lentement des éléments précurseurs de l'humus. La dégradation lente des composés résistants ne nécessite ni arrosage ni aération. Il se traduit par la synthèse d'un produit stable : le compost.

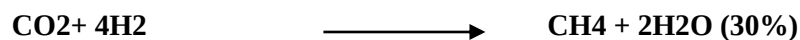
1.2. La méthanisation :

Elle consiste à la décomposition anaérobie des déchets organiques, fraction fermentescibles : ordures ménagères, déchets verts, déchets de l'agro-alimentaire, et qui permet de produire un biogaz combustible composé majoritairement du méthane (CH₄) (Rogaume, 2006).

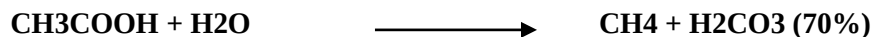
Selon Damien (2004), la méthanisation s'opère en quatre phases :

- ❖ Avec l'hydrolyse, les polymères se dégradent en monomères, des petites molécules solubles assimilables par les bactéries apparaissent : la cellulose se transforme en glucose et cellobiose
- ❖ ; La transformation des monomères en gaz carbonique et acide organique constitue l'acidogenèse ou fermentation, il apparaît alors les acétates, de l'éthanol, de l'ammoniaque, de l'hydrogène et des acides gras volatils comportant de 2 à 5 atomes de carbone
- ❖ Au niveau de l'acétogenèse, les micro-organismes transforment les acides gras volatils et alcools de l'étape précédente en hydrogène, gaz carbonique et acétates, l'hydrogène sulfuré se trouve généré lors de cette phase de transformation ;
- ❖ Les bactéries méthanogènes interviennent ensuite pour élaborer le méthane (méthanogénèses) à partir d'hydrogène de gaz carbonique et des acétates suivant les réactions :

- De réduction de CO₂ :



- De décarboxylation de l'acide acétique :



1.3. Comparaison entre les deux modes de traitements biologiques:

La méthanisation tout comme le compostage ne constitue pas une filière de traitement des ordures ménagères, mais concernent seulement leur fraction organique (Desachy, 2001). Ces deux modes de traitements sont complémentaires, présentent des atouts et des contraintes :

Tableaux(01) : Comparaison entre la méthanisation et le compostage (A.D.E.M.E, 2000)

Mode de traitemen	Compostage	Méthanisation
Nature de déchet traité	Tous déchets organiques	Les déchets organiques exception des déchets ligneux
Produits résultants	Compost organique	Biogaz + digestion qui après compostage servira comme amendement organique
Atouts spécifiques à chaque filère de traitement	-Cout de traitement réduit, -Permet la gestion de petites quantités de déchets	-Traitement de déchets difficile (ceux qui sont riches en eau), -Production de biogaz - Risques d'odeurs réduites

2. Traitement thermique :

2.1. La pyrolyse (thermolyse) :

Le procédé qui tend à être de plus en plus utilisé consiste en un traitement thermique (500-800°C) du déchet dans une atmosphère exempte d'oxygène. Il en résulte des réactions de dégradation thermique, de dépolymérisation, de craquage, éventuellement de combustion très incomplète, conduisant à la formation de gaz, de liquides, et de solides résiduels (**Murat, 1981**).

2.2. L'incinération :

2.2.1. Incinération sans récupération d'énergie :

L'incinération vise la minéralisation totale des déchets par combustion de la phase organique dans des fours spéciaux adaptés à leur caractéristiques (hétérogène, pouvoir calorifique variable...) outre cette minéralisation quasi-totale des déchets, l'incinération permet une réduction de 70% environ de la masse des déchets entrants et de 90% de volume. Les sous-produits solides générés, mâchefers sont des déchets ultimes, toutefois, les mâchefers peuvent sous condition, faire l'objet d'une utilisation comme substitut de granulats naturels. L'incinération, comme tout traitement thermique, doit être menée dans des conditions optimales, à proximité de la capacité nominale des équipements et être assortie d'un traitement des gaz (dépoussiérages, neutralisation, piégeage des métaux lourds) pour éviter un transfert de pollution significatif vers l'atmosphère (**S.I.G, 2009**).

2.2.2. Incinération avec récupération d'énergie :

La chaleur dégagée par les incinérateurs est récupérée sous forme de vapeur, par passage des fumées à travers des tubules des chaudières. La vapeur ainsi produite peut être utilisée de trois façons :

- Alimenter un réseau de chauffage ;
- Alimenter un turbo alternateur produisant de l'électricité ;
- Pour la cogénération qui consiste à la fois de la chaleur et de l'électricité **(Desachy, 2001)**.

2.2.3. Les déchets concernés par l'incinération :

L'incinération concerne :

- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets industriels banals ;
- Les boues de station d'épuration ;
- Les déchets d'activités de soins à risque infectieux. **(Balet, 2005)**.

2.2.4. Les intérêts de l'incinération :

- ❖ Traitement adapté pour toutes sortes de déchets (dangereux et non dangereux, solides ou liquides) contrairement aux autres modes ;
- ❖ Diminue fortement le volume des déchets (90% de réduction environ) et leur masse (70% environ) ;
- ❖ Permet de tirer la meilleure partie du contenu énergétique des déchets en produisant de la chaleur susceptible d'alimenter un réseau de chaleur urbain et/ou être transformée en électricité ;
- ❖ Contribue à minimiser les consommations de ressources énergétiques et certains impacts environnementaux tels que l'effet de serre du fait notamment de la valorisation énergétique ;
- ❖ Selon les équipements mise en place, l'incinération permet de récupérer les métaux ferreux et non ferreux (contenu initialement dans les déchets) et de les valoriser ;
- ❖ Les résidus (mâchefers) peuvent être utilisés en travaux publics.

2.2.5. Les contraintes de l'incinération :

- ❖ Contribution à l'émission de polluants dans l'atmosphère, dont les quantités sont limitées par la mise en place d'un système de traitement des fumées et suivies par la mise en place obligatoire d'un programme de surveillance ;
- ❖ Génère des déchets classés dangereux (résidus d'épuration des fumées), tels les métaux lourds ;

- ❖ Génère des mâchefers qui sont les résidus solides obtenus après combustion, les mâchefers sont des déchets non dangereux qu'il est possible de les valoriser en remblai ou sous couche routière dans des conditions strictes définies par la réglementation ;
- ❖ Selon les techniques choisies (neutralisation des gaz acides des fumées par voie sèche ou humide, recyclage interne total ou non rejets liquides), l'incinération contribue dans certains cas à l'émission de polluant liquides dans le milieu naturel, dont les quantités sont encadrées par réglementation (**Bafdel.S, 2010**) .

Chapitre III : La gestion des déchets en Algérie

Les déchets constituent un grand défi auquel font face toutes les sociétés actuelles. Car leur évolution et leur diversité menacent l'environnement. Dans les pays en développement, la situation en matière d'élimination des déchets solides est critique, et tend parfois à se dégrader dans un contexte de forte urbanisation. Faute de moyens inadéquats la valorisation des déchets est peu ou pas du tout pratiquée (Mezouari, 2011) .

Le traitement des déchets reste problématique et se traduit par la multiplication des dépôts sauvages qui font l'objet soit d'une mise en décharge non contrôlée soit d'une incinération à l'air libre. Les problèmes environnementaux (pollution de l'air, des sols et des eaux) sont doublés par ceux de l'hygiène du milieu et par l'insuffisance des infrastructures de gestion des déchets ménagers, ces derniers posent un problème environnemental, économique et de santé publique très préoccupant, leur gestion demeure problématique.

En plus des lacunes observées en termes de collecte, s'ajoutent les problèmes spécifiques au traitement. En effet le traitement se limite très souvent à un déversement anarchique dans le milieu naturel, engendrant des nuisances sur l'environnement et la santé publique.

I.Situation social :

L'Algérie est un vaste pays qui couvre une superficie de plus de 2 381 000 km² ; composée de 4 wilayas. Néanmoins, le Sahara représente 87% du territoire, les hauts Plateaux 9% et le Nord(ensemble Tellien), à peine 4%. Au 1er janvier 2016, la population résidente totale en Algérie a atteint 40,4 millions d'habitants (ONS, 2015) répartis sur 1541 communes. Cette population est concentrée essentiellement dans le Nord sur 4 % du territoire avec 65% de la population globale. D'où un très fort taux d'urbanisation dans cette région et une densité d'occupation dépassant 300 hab/Km² (Densité par rapport à la superficie totale ; environ 14,59 hab/Km²). Cette répartition spatiale de la population et le fort taux d'urbanisation qui a atteint ces dernières années un niveau de 61 % a engendré de forte pression sur l'environnement, en particulier dans le nord du pays.(tab

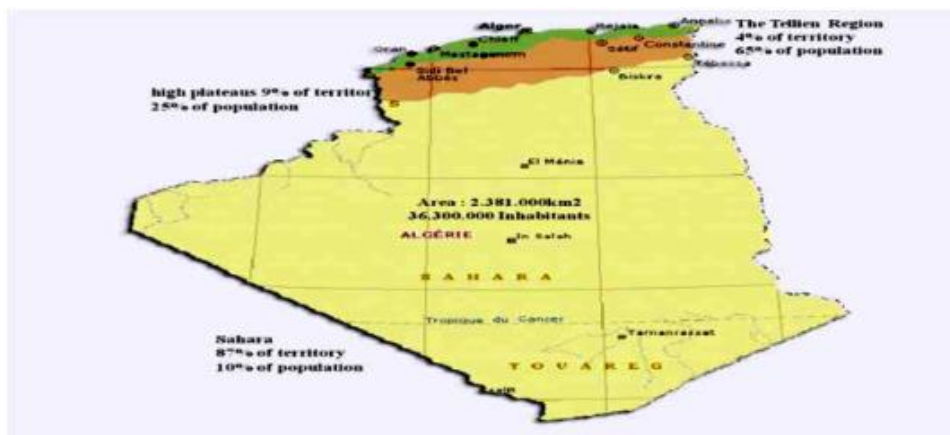


Figure (02) : Carte d'Algérie : répartition des populations par région

II. Cadre Institutionnel et Juridique :

Les différents acteurs intervenant dans la gestion des déchets solides ménagers sont les Ministères en charge de l'Environnement le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), de la santé, les Communes et la société civile associée ou non à des professionnels de la filière de gestion des déchets.

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) est principalement chargé d'établir la réglementation et de faire respecter la loi cadre sur l'environnement (Loi n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable du 19 juillet 2003)² et loi N0 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets. A travers ses services déconcentrés l'Agence National des Déchets (AND) et 48 directions de l'environnement de wilayas et inspections régionales. Ils s'occupent du suivi environnemental et du respect de l'application de la législation environnementale.

1. Cadre Institutionnel :

Plusieurs acteurs entrent en jeu pour assurer une bonne gestion des déchets municipaux. Il s'agit des autorités publiques qui, au niveau des différents points du service de gestion des déchets. Au niveau national ou central, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE), qui prend en charge la gestion des déchets solides à travers une direction centrale de l'environnement. Au niveau régional, la gestion des déchets est attribuée à deux organismes décentralisés qui sont les Inspections Régionales de l'Environnement (IRE) et les Directions de l'Environnement des Wilayas (DEW). Au niveau local, il existe deux organismes chargés des déchets : les communes et les groupements de communes.

En Algérie, la gestion des déchets est assurée par un service public, le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM) et par l'agence nationale des déchets (AND) créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 Mai 2002 (Aina, 2006)³. Les ONG qui travaillent en Algérie sur la gestion des DMA sont regroupés dans une association appelée coordination des entreprises de gestion des déchets (CEGED) dont les actions sont soutenues par l'administration publique qui exige aux habitants d'adhérer pour se débarrasser des DMA (Aina, 2006).

Le ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement (MATE) crée en 2000, est l'institution centrale dans le domaine de l'environnement. Il est chargé de la politique de gestion des déchets qui s'inscrit dans la Stratégie Nationale Environnementale

(SNE), ainsi que dans le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable (PNAE-DD) à travers l'adoption d'un Programme National de Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (PROGDEM). C'est une démarche intégrée, graduelle et progressive de la gestion des déchets ménagers qui visent notamment à une réduction de la quantité de déchets et une gestion économique et environnementale saine des déchets.

Conformément aux dispositions de la loi 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, deux ministères sont directement impliqués dans la gestion des déchets ménagers et assimilés :

- Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) à travers ses différents instruments en particulier, l'Agence Nationale des Déchets (AND), le Conservatoire Nationale des Formations en Environnement (CNFE) et les Directions de l'environnement de Wilayas qui sont au nombre de 48 ;
- le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales (MICL) par l'appui financier en direction des municipalités.

2. Cadre réglementaire :

Sur le plan réglementaire, un important arsenal juridique a été mis en place qui se repose sur l'hygiène publique, les préoccupations écologiques et la santé individuelle. A cet effet, de nombreuses lois pour un développement durable ont été promulguées :

Loi N 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets. Loi N 03-10 du 19 juillet 2003, relative la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

Décret N 02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballages.

Décret N 02-175 du 20 mai 2002, portant création, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale des Déchets.

Décret N 04-199 du 19 juillet 2004, fixant les modalités de création, organisation, fonctionnement et de financement du système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballages « Eco-Jem ».

En Algérie, les lois s'appliquant à la gestion des déchets obligent les communes à améliorer continuellement les conditions de ramassage et d'évacuation des déchets en réglementant les conditions de présentation des déchets à la collecte, fixant les normes et conditions de ramassage et d'évacuation des déchets et en rationalisant les circuits de collecte. Les responsables des communes sont également chargés d'établir un cahier des charges précisant les obligations auxquelles doivent être soumises les entreprises chargées du ramassage et de l'évacuation des déchets, de mettre à la disposition des usagers des récipients

hermétiques et de mener des actions de sensibilisation incitant les usagers à respecter les conditions d'entreposage des déchets et les horaires de ramassage, sans omettre l'amélioration et la professionnalisation des capacités de gestion.

III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie :

1. Production des déchets solides en Algérie :

La problématique des déchets, bien qu'universelle, si elle ne revêt pas la même acuité dans toutes les parties de la planète n'épargne aujourd'hui aucune région du monde. Si la gestion des DSM constitue un défi dans tous les pays, dans les PED elle n'est pour l'instant qu'un concept légiféré, les communes et leurs responsables ne réagissant qu'au quotidien. Or, la nécessité de gestion des déchets dans la commune doit être dictée par les impératifs sanitaires et environnementaux à court, moyen et long termes. Ceci est d'autant plus important que la quantité des déchets générés ne cesse d'augmenter et de se diversifier.

Selon l'Agence National des Déchets (AND) en Algérie, la production des déchets ménagers est estimée à 7 millions tonnes/an en 2010, chiffre en constante augmentation. Les estimations chiffrées font état de 0.7Kg/hab/j dans les grandes villes, contre 0.5Kg/Hab/Jour dans les villes moyennes. En 2013, l'Algérie a produit 10,3 millions de tonnes de déchets domestiques. Ce qui équivaut à 278 kg par an et par Algérien.

La quantification des déchets solides est essentielle pour une planification du système de gestion et par conséquent des centres de stockages de déchets, maillon ultime de toute filière de traitement. A noter que le ratio de production par habitant est variable suivant les pays et les villes (Aina, 2006).

Tableaux(02): Production des déchets par habitants dans plusieurs villes

Ville	Pays (PED)	Références	Production de déchets (Kg/hab/j)
Alger	Algérie	Kehilaetal., 2005	0,75 – 1
Ouagadougou	Burkina Faso	Tezanouetal., 2001	0,62
Uberlândia	Brésil	Fehretal., 2000	0,51
Yaoundé	Cameroun	Ngnikam, 2000	0,85
Hong – Kong	Chine	Chung et Pool, 1998	0,7
(Moyenne nationale)	Inde	Bernache Perez, 2001	0,41
Kuala Lumpur	Malaisie	Kathirvaleetal., 2003	1,7
Grand Casablanca	Maroc	ONEM, 2001	0,89
Nouakchott	Mauritanie	Alouémine, 2006	0,21

Source : (Mezouari, 2011)

La différence de production journalière entre les villes des PED dépend de plusieurs paramètres : le niveau de vie, le mode de vie des citoyens, les mouvements saisonniers de populations, le climat. Le Tableaux 3 montre cette différence qui est présente même entre les villes du même pays.

Tableaux(03): Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie (Progdem, 2011).

	1980	2005
Grandes Villes	-	1,2 Kg /hab/j
Villes Moyennes	0,5 Kg /hab/j	0,76 Kg /hab/j

L'augmentation substantielle (Tab.3.) des déchets a entraînée, sous la double pression de la croissance démographique et la sursaturation des infrastructures urbaines, un dysfonctionnement du mode d'organisation des services chargés de la gestion des déchets. La situation est plus préoccupante dans les grandes agglomérations urbaines dont les moyens humains et matériels affectés à la gestion des déchets sont en nette régression. **(RNE, 2010).**

2. Composition des déchets solides en Algérie :

Les déchets sont produits principalement par les ménages, les industries, et les hôpitaux. La composition et les caractéristiques des ordures ménagères sont très hétérogènes. Elles sont variables en fonction de plusieurs paramètres : la région, le climat, les habitudes des populations, le caractère de l'agglomération (zone urbaine, ou rurale, zone industrielle ou commerciale,...etc.), le niveau de vie des habitants, le type de collecte,...etc.

Tableaux(04): Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne

Villes composants	Alger (%)	Tizi-Ouzou (%)	BBA (%)	Djelfa (%)	Sétif (%)
Matières Organiques	74,4	70	75,48	76,36	68,5
Papiers -Cartons	11,5	13,5	5,44	8,44	12,2
Plastiques	7,3	12	10,09	2,25	9,65
Métaux	1,3	1,4	0,88	1,9	1,75
Textiles	2,3	0,5	6,08	0,37	3,6
Verres	0,8	1,3	0,03	2,06	1,25
Cuir	0	0	0,8	-	0
Bois	0,8	0,3	0,12	0,37	0,37
Autres	1,6	1	0,56	8,25	2,7

Source : (Anonyme, 2000 In Bouassel. R Et Mellal. A, 2006)

D'après le Tableaux 04 nous constatons que la composition des déchets en Algérie est, essentiellement, de la matière organique (Alger 74,4% – Tizi-Ouzou 70% – Bordj-BouArreridj 75,48% – Djelfa 76,36% – Sétif 68,5%).

3. Caractéristiques des déchets en Algérie :

3.1. La densité :

La densité des déchets c'est la masse volumique spécifique qui représente un paramètre très important pour l'optimisation de gestion des déchets.

On estime dans les villes algériennes, la densité des déchets ménagers est comprise entre 0,22 et 0,32 t/m³ , elle s'élève environ 0,35 t/m³ , lorsque les ordures sont entassées dans les véhicules (bennes basculantes, tracteurs agricoles, etc....) et atteint 0,45 et 0,55 t/m³ , dans les bennes tasseuses (Fimpel et al, 1997) .

Le Tableaux 5 rassemble les valeurs de densités des différents pays de l'Afrique, Asie, Amérique et Europe démontrent que la densité des déchets urbains dans les pays en développement varie entre 0,3 et 0,6 alors que dans les pays industrialisés ne dépasse pas 0,1 à cause de la forte proportion de la matière organique fermentescible

Tableaux(05): Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe

Pays		Densité (T/m3)	
Afrique du Nord			
Algérie	0,3-0,5	Mauritanie	0,41
Libye	0,2	Tunisie	0,2-0,5
Maroc	0,4-0,6	Tanzanie	0,39
Asie du Sud Est			
Indonésie	0,25-0,3	Thaïlande	0,25
Asie du Nord Est			
Taiwan		0,3	
Amérique Centrale			
Mexique	0,3	République Dominicaine	0,3
Amérique du Sud			
Brésil		0,17	
Europe du Sud			
Turquie		0,33	

Source : (Ben Ammar, 2006 ; Mezouari, 2011)

3.2. Le taux d'humidité :

Les déchets algériens sont caractérisés essentiellement par un taux d'humidité très élevé (60 à 70%) (**Kaddam Et Moussi, 2002**) .

La teneur en eau des déchets en Algérie est plus élevée que celle enregistrée dans les pays européens, ceci est dû à la richesse des déchets algériens en matière organique. (**Fimpel et al, 1997**).

3.3. Le rapport C/N :

Pour l'Algérie, des ordures brutes ont un rapport C/N comprise entre 20 et 35 (Gillet, 1985)⁷.

3.4. La teneur en matière organique :

Le caractère fermentescible des ordures en Algérie est accentué, le taux de matière organique est particulièrement le double de celui des pays européens (M.A.T.E, 2001).

IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie :

Afin d'assurer le bon fonctionnement du service des déchets, plusieurs acteurs interviennent dans les différents segments du service, soit au niveau national, régional ou même local.

1. Acteurs de la gestion de service de déchets :

La gestion des déchets municipaux est organisée d'une façon générale dans les pays en voie de développement en trois secteurs : le secteur public qui a une responsabilité de contrôle et de mise en application des dispositions de certains services urbains y compris la gestion des déchets solides, le secteur privé formel engagé dans la gestion des déchets notamment, la collecte et le recyclage, et le secteur privé informel engagé dans la réutilisation de certains types de déchets (Taylor, 1999)⁸ .

1.1. Secteur public :

➤ Au niveau national

Actuellement, le **Ministère de l'Aménagement du territoire de l'Environnement (MATE)** est le premier responsable de la politique nationale de l'environnement. Il a été créé à la fin des années 1980 avec une dénomination variable dans le temps.

La politique de déchets vise un ensemble d'actions et de mesures notamment :

- Une réduction de la quantité de déchets ;
- Une gestion économique et environnementale saine des déchets ;
- Permettre une gestion globale et intégrée du secteur des déchets solides ;

➤ **Au niveau local**

Ce niveau fait référence à deux structures compétentes en matière de service local des déchets : **les communes** et **les groupements de communes** ou l'intercommunalité. La réglementation en vigueur rend les communes et les groupements de communes responsables de l'ensemble des déchets produits sur leur territoire. (Djemaci, B, 2012) .

1.2. Secteur privé :

La participation du secteur privé dans la gestion des déchets solides en Algérie est très limitée. Étant donné l'insuffisance de leurs moyens en matière d'équipements appropriés, quelques communes ont été amenées à déléguer la collecte des déchets de certains de leurs quartiers.

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'ANSEJ (plus de 50 entreprises en 2005), de l'ANGEM et de l'ADS. (SWEEP-NET, 2010).

1.3. Secteur informel :

Le secteur informel de déchets est composé notamment d'individus, de familles et d'entreprises non enregistrées. Celles-ci sont à petite échelle, avec une grande intensité de main-d'œuvre. (DJEMACI.B, 2012).

Ce secteur permet de :

- Valoriser un grand nombre de déchets,
- Réduire les coûts de transport et de collecte pour les collectivités,
- Donner un revenu à de nombreuses personnes,
- Augmenter la capacité des décharges,
- Assurer la matière première pour certaines entreprises.

2. Descriptions de modes de collecte en Algérie :

Deux étapes sont essentielles dans le service des déchets : l'enlèvement et l'élimination. L'enlèvement des déchets compte la pré-collecte et la collecte elle-même. L'élimination fait référence à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

2.1. Collecte et pré-collecte

a. Pré-collecte

Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants d'un foyer, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets. En Algérie, elle revêt diverses manières selon le type d'habitation et l'accessibilité des équipements :

- **Les caissons métalliques** : La pré-collecte par caisson est plus utilisée au niveau d'agglomération centre local (**ACL**) et au niveau des agglomérations secondaires (**AS**). Il s'agit de caissons métalliques d'une capacité de 2 à 2,7 T.

- **Les niches en dur** : Elles sont conçues sous forme d'un construit délimité par un muret d'enceinte en maçonnerie entourant une base en matériau dur. Le muret présente une ouverture permettant le dépôt des déchets par les usagers et leur enlèvement par les éboueurs. Ces niches sont implantées généralement dans les villages sans aucune protection.

- **Poubelles individuelles** : Il s'agit des poubelles en matière plastique, les déchets sont mis dans ces poubelles, qui une fois vidées par le service de la collecte sont reprises par les riverains.

- **Sacs en plastique perdus** : Avant le passage des camions de collecte, les habitants des quartiers déposent leurs déchets dans des sacs ou dans des boîtes en carton devant leurs habitations ou sur les trottoirs des rues, sous forme de tas que le camion de l'APC collecte et achemine vers la décharge de la commune.

- **Les bacs roulants** : Ce mode de pré-collecte est appliqué notamment dans les villes pilotes qui s'inscrivent dans le cadre du PROGDEM. Des bacs de 120 à 1 100 litres sont mis au niveau des quartiers pour un groupe de ménages. Ces bacs sont nécessaires pour la collecte par camion à benne tasseuse.

b. Collecte des déchets :

L'opération de la collecte est située au cœur du processus de la gestion des déchets. Elle consiste en : le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport. À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement :

- **en porte à porte**, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DMA.

- **en apport volontaire**, dans lequel le générateur assure le transfert des DMA vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif.

En Algérie, la collecte se fait encore de manière non sélective. Car il y a un manque de moyens de collecte spécifiques pour des types de déchets bien déterminés et sans infrastructures de valorisation.

c. Types de véhicules de collecte et de transport :

- Camion de collecte avec benne tasseuse (mécanique ou automatique) : véhicule polyvalent de capacité moyenne.

-Camion de collecte avec carrosserie ou Tracteur agricole avec remorque à benne. Ce type de véhicule est le plus répandu en Algérie, dans le milieu urbain. Il pourra être utilisé pour la collecte de déchets dans des bacs non normalisés et des sacs perdus...etc.

V. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :

L'Algérie a élaboré en 2002 un Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (**PNAE-DD**). Le PNAE-DD propose une vision de future qui engage l'Algérie à investir dans un développement écologiquement durable. L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie du citoyen constitue un objectif central du PNAE-DD (**MATE, 2002**) .

Deux programmes d'action ont été mis en œuvre :

1. le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (**PROGDEM**), élaboré par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2001.

Les principales actions concernées par PROGDEM sont les suivantes :

- Élaboration et mise en œuvre des plans communaux de gestion des déchets ;
- Aménagement de sites de mise en décharge contrôlée ;
- Promotion des activités de recyclage et de valorisation des déchets ;
- Sensibilisation, formation et éducation.

Suite au lancement du PROGDEM, 105 CET ont été enregistrés, durant la période allant de 2001 à 2011, dont 43 ont été achevés (Sweep-Net, 2010).

2- Le second

programme est le Plan National de Gestion des déchets spéciaux (**PNAGDES**) qui a pour objectif de mettre en place une gestion intégrée et durable des déchets spéciaux dans l'ensemble des communes. (**Sweep-Net, 2010**).

La politique algérienne des déchets s'inscrit tout d'abord dans les objectifs visés à l'horizon 2020 dans le domaine de l'aménagement du territoire via le concept du développement durable. Cette nouvelle vision est basée sur la croissance économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement. Elle vise l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être de la population dans une logique de gestion durable des déchets. Les objectifs nationaux algériens sont :

- La réduction des quantités des déchets produites ;
- L'atténuation de l'impact de leur élimination sur l'environnement.

***Deuxieme partie: Partie
pratique***

CHAPITRE IV : Matériels et Méthodes d'étude

I. Cadre de l'étude

Cette étude est réalisée au niveau de trois communes El Oued, Bayada et Nakhla.

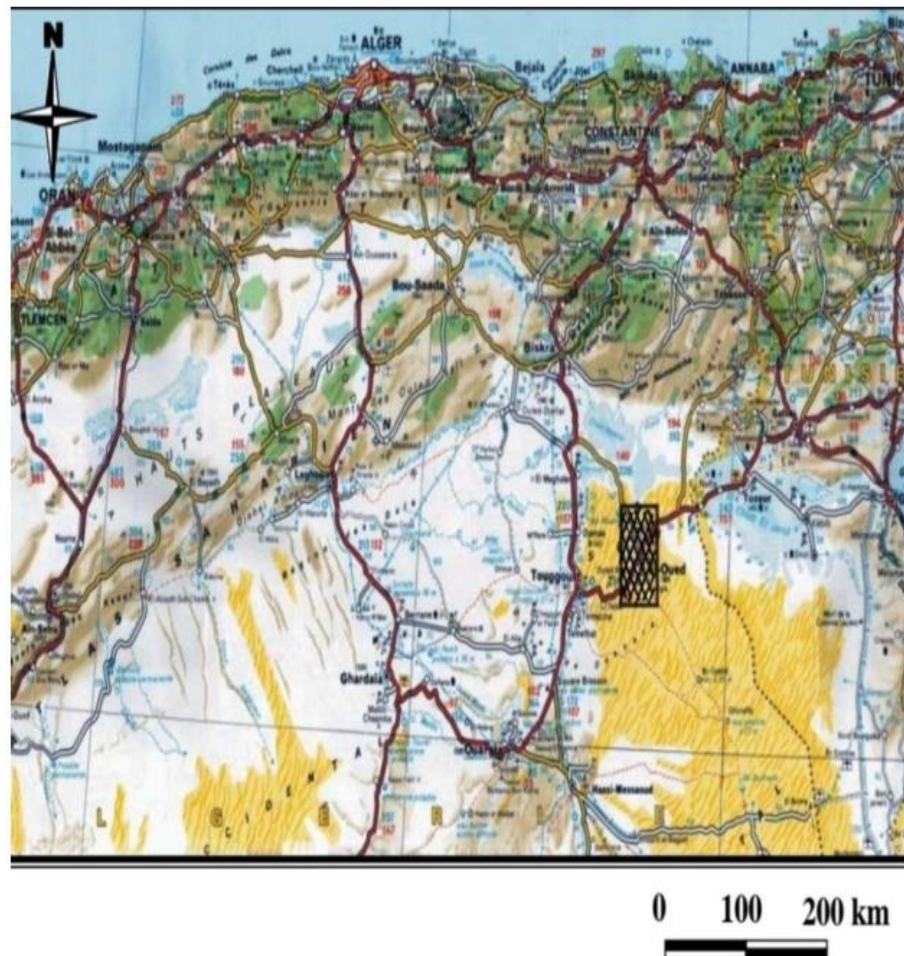
1. Présentation de la région d'El Oued

1.1. Situation géographique

La région d'El Oued appelée aussi région du Bas-Sahara à cause de la faible altitude est située au Sud-est de l'Algérie au centre d'une grande cuvette synclinale. Elle forme une wilaya depuis 1984 et couvre une superficie totale de 4 458 500 ha. El Oued se trouve à environ 700 Km au Sud– Est d'Alger et 350 km à l'Ouest de Gabes (Tunisie) (**Hlisse, 2007**)

Elle est limitée au Nord par les wilayas de Biskra, Khenchela et Tébessa, à l'Est par la Tunisie, à l'Ouest par les wilayas de Biskra, Djelfa et Ouargla et au Sud par la wilaya d'Ouargla.

L'aire d'étude représente la vallée du Souf, située à 7° de longitude Est et 33°5 de latitude Nord (Fig. 03).



Cette région tire son originalité de son architecture typique, caractérisée par les coupoles et par ses palmeraies plantées dans les Ghouts.

La zone d'étude occupe une superficie de 44585 km²répartis administrativement en 30 communes(Fig.04) et englobe un nombre de population de 852335 habitants selon le recensement de 2018(Tab. 06) (Anonyme, 2018).

Tableaux(06) : Distribution de la population d'El Oued par commune (Anonyme, 2018).

Communes	nombre de population
El Oued	179 955
Kouinine	13930
Guemar	56225
Taghzout	7155
Ouermes	54950
Rguiba	18080
El hamraya	7315
Mihouansa	32930
Oued allenda	31150
Robbah	42015
Nakhla	11085
Elogla	31275
Bayada	15550
Debila	28915
Hassani abdelkerim	17580
Hassikhalifa	8385
Trifaoui	42615
Magrane	14260
Sidi aoun	6180
Taleb larbi	9050
Ben gacha	2335
Douar lma	8340
Djamaa	70230
Sidi amrane	26625
Mourrara	11340
Tendla	11145

Mgaire	64875
Stele	7320
Sidi khlil	8355
Oum touyour	13135

1.2. Relief

La configuration du relief de la région est sablonneuse avec des dunes qui peuvent atteindre une centaine de mètres de hauteur (**Nadjah, 1971**). Ce relief est assez accentué et se présente sous un double aspect dont l'un est un Erg occupant les $\frac{3}{4}$ de la surface totale et l'autre sous forme de dépressions fermées entourées de dunes. El Oued tout entier est presque compris entre deux lignes : 80 mètres à l'Est et 120 mètres à l'Ouest (**Voisin, 2004**).

1.3. Type de sol

Le sol de la région du Souf est une typique de régions sahariennes. Il est pauvre en matière organique, à texture sableuse et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante. Au nord de la région, on rencontre le gypse sous forme de blocs rocheux profonds et tellement solides. À l'Ouest, la pierre gypseuse s'allonge vers la région de Hoba (**Hlisse, 2007**).

1.4. Climat

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et al., 1998). Les facteurs importants pour caractériser le climat d'une région sont la température, les précipitations, le vent et l'humidité. L'insolation est un facteur important pour le climat d'une région.

1.4.1. Températures

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne, de ce fait, la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE, 2003). Une variation importante de température entre le jour et la nuit est notée, car le sable se refroidit beaucoup plus vite que la pierre ou l'argile (**Najah, 1971**). Les températures moyennes maximales et minimales caractérisant la région d'étude de l'année 2017 sont enregistrées dans le Tableau 07.

Tableaux(07): Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017 et de la période 2008- 2017 enregistrées pour la région du Souf.

Années	T (C°)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2008	M	16.2,0	21,5	24,8	27,4	35,1	38,7	41,2	41,2	34,6	28,6	21,6	17,2
	m	3,5	8,5	11,1	14,9	21,2	24,6	27,0	26,3	21,2	15,9	9,8	5,7
	T moy	9.85	15	17.95	21.15	28,15	31,65	34,1	33,75	27,9	22,25	15,7	11,45
2008 à 2017	M	18,05	19,84	23,95	28,97	33,6	38,33	41,94	38,28	36,04	30,04	23,39	18,49
	m	5.28	6.48	10,28	14.74	19.09	23,55	26,93	26,7	23,1	17,4	10,59	5,97
	T moy	11,65	13,16	17,11	21,86	26,34	30,94	34,43	32,49	29,57	23,92	17,17	12,23

- M: la moyenne mensuelle des températures maxima en (°C); (O.N.M.Ouargla, 2018)

- m: la moyenne mensuelle des températures minima en (°C);

- T moy: la moyenne mensuelle des températures en (°C);

D'après le Tableaux 01, il est à constater que la région est caractérisée par une température minimale la plus faible est enregistrée durant les mois de janvier (3,5C°) (le mois le plus froid), et qui augmente graduellement jusqu'à (41,2C°) au mois juillet et aout, alors que la température moyenne annuelle varient entre 9,85 C° en janvier et 34,1C° en juillet. Pour la période des années de 2008 à 2017, le mois le plus le mois plus fois est celui de janvier (T moy = 11,65 C°),par contre le mois le plus chaud est celui de Aout (m = 34,43 C°).(Tab.07).

1.4.2.Précipitations

Les précipitations sont le résultat du refroidissement de l'air humide provoquant la condensation de la vapeur d'eau. La pluviométrie est la mesure des précipitations (CHRISTIAN, 2001). La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (RAMADE, 2003). Les valeurs des précipitations mensuelles caractérisant la région d'étude enregistrées durant l'année 2017 et la période allant de 2008 à 2017 sont indiquées dans le Tableaux 08.

Tableaux (08): Valeurs des précipitations mensuelles en (mm) durant l'année 2017 pour la région du Souf

		Mois												Cumul
Année		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
P (mm)	2017	0,0	0.0	10,8	38,7	0.0	0.0	0.0	0.0	27,4	7,1	32,4	-	116,4
	2008	13,40	5,11	9,48	11,27	1,26	0,63	0,20	0,64	9,45	4,11	5,72	2,36	63,63
	à 2017													

P (mm) : Précipitations mensuelles en (mm)

(O.N.M., Ouargla, 2018)

D'après le Tableaux08, les pluies sont rares dans la région du Souf. Durant l'année 2017, elles sont néants en janvier, février, mai, juin, juillet et en aout. Le mois le plus pluvieux est avril (38,7 mm). Pour l'année 2017 le cumul annuel est de l'ordre de 116,4 mm(Tab.08). Pour la période 2008-2017, les précipitations sont très faibles. La valeur maximale est notée durant le mois d'avril (13,40 m) avec un cumul annuel moyen de pluviosité est de l'ordre de 63,63 mm.(Tab.08).

1.4.3.Humidité relative de l'air

L'humidité de l'air peut fortement influencer les fonctions vitales des êtres vivats (CHAUVIN, 1956 in OULD EL HADJ, 2004). Elle agit sur la densité des populations en provoquant une diminution du nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables (Dajoz, 1971). Les données sur l'humidité; concernant l'année 2017 et la période 2008-2017, sont reportées sur le Tableaux09.

Tableaux (09): Humidité mensuelles maximales et minimales et leu1rs moyennes de l'année 2017 de la région du Souf.

année	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
HR %	58,5	54	51	50,5	41,5	39,5	35	37	52;5	56	59	62

HR (%):humidité relative exprimées en pourcentage

D'après le Tableaux09, nous pouvons remarquer que dans la région d'étude, l'humidité diminue jusqu' à 35 % en juin. Ce dernier mois est le mois le plus sec. Par contre en décembre, le taux de l'humidité relative s'élève jusqu' au 62% ce qui rendre ce moi le mois le plus humide durant l'année.

1.4.4.Vents

D'après(NADJAH , 1971), les vents sont fréquents et cycliques et leur direction dominante varie suivant les saisons. Le Dahraoui, vent du Nord-Ouest vers Sud-Est, sévit surtout au printemps. Le Bahri avec une orientation Est-Nord, se manifeste généralement

enfin août à mi-octobre. En fin, Le chihili ou sirocco, vent du Sud, domine pendant tout l'été. Le Tableau 10 présente les valeurs des vitesses du vent enregistrées dans la région de Souf pour l'année 2017.

Tableaux (10): Vitesses (km/h) moyennes mensuelles des vents de la région du Souf pour l'année 2017.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V (km/h)	30.2	37.4	36.7	42.1	44.2	37.08	32.7	35.2	34.9	28.4	24.8	25.9

V (km/h): Moyen de vitesse de vent en kilomètre par heure. (O.N.M.Ouargla, 2018)

A la région du Souf en 2017, la vitesse de vent la plus forte est enregistrée durant le mois de mai, avec de, 44.2 km/h (Tab.10). Il est à souligner qu'au cours du mois de novembre la vitesse de vent a été extrêmement faible avec de 24,8 km/h

1.5. La flore

Hlisse (2007), signale que la flore d'Oued Souf est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées croissent au pied des dunes. Les plantes spontanées sont caractérisées par un certain nombre de traits qui sont déterminés par la rapidité d'évolution, l'adaptation au sol et au climat. Ces plantes sont représentées par des Poaceae, des Citaceae, des Fabaceae, des Cyperaceae, des Asteraceae et des Liliaceae. Généralement, la phoeniciculture traditionnelle de Oued Souf est considérée comme un ensemble de petites exploitations sous forme d'entonnoir appelé Ghotte. A l'intérieur ou à l'extérieur de ce système de plantation une gamme de plantes spontanées et de mauvaises herbes ont été traitées par (**Voisin, 2004**) et (**Hlisse, 2007**). Actuellement, Oued Souf est devenue l'un des grands pôles en productions maraîchères et fruitières dont on peut citer la pomme de terre et l'olivier (**Kachou, 2006 ; Leghrissi, 2007**).

1. 6. La faune

La faune de la région d'Oued Souf est composée d'invertébrés et vertébrés. Les travaux effectués sur les invertébrés par (**Mosbahi et Naam, 1995**), (**Beggas, 1992**), (**Alia et Ferdjani, 2008**), qui ont inventorié 129 espèces d'arthropodes appartenant à 14 ordres dont l'ordre des Coleoptera qui domine avec 47 espèces. Également, les vertébrés ont été étudiés par plusieurs auteurs notamment les oiseaux (**Isenmann et Moali, 2000**) et (**Mosbahi et Naam, 1995**). Les mammifères et les reptiles ont été traités par plusieurs auteurs tels que (**Lebber, 1989**), (**Kowaliski, Rzebik-Kowaliska, 1991**) et (**Voisin, 2004**).

2. Présentation de la région de Bayada

La commune de Bayada est située au sud de la wilaya d'El-Oued, elle est limitée à l'est par la commune d'Al-Trefawi, à l'ouest par la commune d'ElOued, et au sud par les communes d'Al-Robbah et de Nakhla. Elle a une superficie de 138,80 km² et une population de 15550 habitants (Anonyme, 2018).

3. Présentation de la région de Nakhla

La commune de Nakhla est située au sud-est de la wilaya d'El Oued, elle est bordée au nord par la commune d'EL-Bayada, au sud par la commune d'ElOgla, à l'est par la commune de DawarAl-Ma et à l'ouest par la commune d'Al-Robbah. Elle a une superficie de 700 km² et une population de 11085 habitants (Anonyme, 2018).

4. Présentation des sites d'étude

Au niveau de la commune d'El Oued, nous avons travaillé dans les sites suivants :

- Administration de la faculté des sciences de la nature et de la vie à l'université Hamma Lakhdar d'El Oued ;
- Restaurant de la cité universitaire Massoudi Bachir, puis les résultats sont extrapolés sur quatre autres cités qui sont : Soufia Bachir, HammiMasouda, Abdelkader Belhadi, Moussawimabrouk (Tab. 11).

La résidence universitaire Massoudi Bachir (2000 lits) est située à la Cité de Chott, dans le domaine de l'université, à côté de la faculté de science de nature et la vie. Elle est composée d'un poste de contrôle, une administration, un magasin, une bibliothèque, un terrain de volley-ball, une infirmerie et un restaurant composé d'une cuisine, une chambre froide et une salle de restauration.

Tableaux(11): Présentations détaillées des cités universitaires étudiées.

cités universitaires	Nombre des lits	Nombre des travailleurs	Nombre des tables	Période du repas
Massoudi Bachir	2000	20	80	•Le petit déjeuner (6h 30 - 7h 30) ;
Soufia Bachir	1000	12	40	
HammiMasouda	1000	12	40	
Abdelkader Belhadi	1000	12	40	•Le déjeuner (11h 30 - 14h) ;
Moussawi	1000	12	40	

mabrouk				•Le dîner (19h 30 – 20h30).
---------	--	--	--	---

- Trois superettes qui se situent dans la vallée de Chott,superette Ben Sacisous la supervision de 50 travailleurs ;superette Gallerysous la supervision de20 travailleurs ; superette Reguigsous la supervision de 4travailleurs ;
- Deux parcs privés de collecteurs des déchets.

Au niveau des communes Bayada et Nakhla nous avons réalisé une enquête sur les déchets auprès des ménages.

L'objectif de l'étude :

Crée un plan à travers les étapes de production ,de transport et de traitement

L'objectif du questionnement est la sensibilisation des citoyen

la traitement des dechets par le compost pour trouver une solution

II. Matériel et méthodes d'étude

Dans la présente étude nous analysons la gestion des déchets dans la région de l'El Oued qui se réalise à travers trois étapes : Production, collecte et transport et traitement(**Saadallah et Deha,2018**). C'est-à-dire que nous analysons chacune de ces étapes Production des déchets, Collecte et transport des déchets et traitement des déchets dans la région d'El Oued.

1. Méthode de suivi de la production des déchets

Avant de mener notre étude sur le terrain, nous nous sommes adressés à la direction de l'environnement de la wilaya d'El Oued, qui nous a fourni suffisamment d'informations, sous forme de statistiques, sur les quantités de déchets produit dans les différentes communes de la wilaya. Ensuite En effet, nous avons analyser ces statistiques et fait ressortir des informations importantes.

Sur le terrain, nous avons suivi différents types de producteurs : bureaux d'administration (université), restaurant universitaire et commerçants (superettes).

- Pour les déchets des bureaux d'administrations nous avons choisi la faculté des sciences de la nature et de la vie car c'est au niveau de laquelle nous étudions. Les nettoyeurs et l'administration n'ont pas des informations sur la quantité de déchets produits, nous avons donc collecté les déchets de trois jours 7, 8 et 9 octobre 2019, puis nous les avons séparés et pesés avec une balance manuelle.

- Pour l'étude de la quantité des déchets produits par les restaurants universitaires, nous avons choisi la résidence Massoudi Bachir pour filles qui contient 2000 lits comme un échantillon représentatif.

Au niveau de ce restaurant universitaire nous avons travaillé à la cuisine pendant trois jours 7, 8 et 9 octobre 2019. Pour chaque jour nous avons pris les déchets du déjeuner pour étudier leurs catégories (matières putrescibles, métaux : boîtes de thon, tomates..., plastique, carton) et leur poids.

Nous avons pris les résultats des pesées des déchets du déjeuner comme un échantillon, puis nous les avons généralisé (extrapoler) sur le diner de cette résidence et pour une période d'une semaine.

De même pour les autres résidences universitaires Soufia Bachir, Hammi Masouda, Abdelkader Belhadi, Moussawi mabrouk, nous avons pris le menu de chaque cité pour connaître les catégories des déchets produits ensuite nous avons fait une extrapolation de leurs quantités tout en prenant en considération le nombre des étudiants hébergés.

Il signale que les menus des différentes résidences universitaires sont très semblables, ce qui nous facilite la généralisation des résultats. Nous donnons ci-dessous un Tableau contenant les menus de deux résidences universitaires (Tab. 12).

Tableaux(12) : Le menu de la cité universitaire Massoudi Bachir et Massoudi Bachir

Jours	Massoudi Bachir			Massoudi Bachir		
	<i>Petit déjeuner</i>	<i>Le déjeuner</i>	<i>Dîner</i>	<i>Petit déjeuner</i>	<i>Le déjeuner</i>	<i>Dîner</i>
Samedi	Lait au café Pain Confiture	Pain Salade variée Œuf Dessert	Pain Salade variée Patte(Tlitli) Dessert	Lait au café Pain Confiture	Pain Salade variée Patte coupées Œuf Dessert	Pain Salade variée Œuf Dessert
Dimanche	Lait au café Pain Confiture Beurre	Pain Salade variée Patte coupées Thon Dessert	Pain Salade variée Dessert	Lait au café Pain Confiture Beurre	Pain Salade variée Patte coupées Fromage Dessert	Pain Salade variée Patte(Tlitli) Cachère Dessert
Lundi	Lait au café Pain	Pain Salade variée	Pain Salade variée	Lait au café Pain	Pain Salade variée	Pain Salade variée

	Fromage	Lentilles Cachère Dessert	Dessert	Fromage	Riz Cachère Dessert	Thon Dessert
Mardi	Lait au café Pain	Pain Salade variée Lentilles Œuf Dessert	Pain Salade variée Thon Dessert	Lait au café Pain Fromage	Pain Salade variée Riz Cachère Dessert	Pain Salade variée Œuf Dessert
Mercredi	Lait au café Pain Œufs	Pain Salade variée Fromage Dessert	Pain Salade variée Patte(Tlitli) Thon Dessert	Lait au café Pain Œufs	Pain Salade variée Fromage Dessert	Pain Salade variée Spaghetti Thon Dessert
Jeudi	Lait au café Madeleine	Pain Salade variée Patte(Tlitli) Fromage Dessert	Pain Salade variée Œuf Dessert	Lait au café Madeleine	Pain Salade variée Spaghetti Fromage Dessert	Pain Salade variée Œuf Dessert
Vendredi	Lait au café Pain Fromage	Salade variée Couscous Viande Dessert	Pain Salade variée Riz Thon Dessert	Lait au café Pain	Pain Salade variée Riz Viande Dessert	Pain Salade variée Couscous Thon Dessert

- Pour les commerçants, nous avons visité 03 supérettes que nous avons choisi, au niveau desquelles nous avons collecté, trié et pesé les déchets pendant 3jours. Certains d'entre eux nous ont donné des informations sur la quantité et le traitement des déchets comme la supérette Ben Saci.

2. Méthode de suivi de la collecte et transport des déchets

L'étude de la collecte des déchets dans la région d'El Oued est réalisée comme suit :

- Collecte des informations en se rendant dans des parcs publics de la commune d'El Oued qui collectent et transportent les déchets vers le Centre d'Enfouissement Technique (CET) ;
- Collecte des informations en se rendant dans des parcs privés qui collectent et revendent les déchets. Pour ces parcs nous avons pris les catégories et les prix des déchets valorisés.
- Au niveau de la Direction de l'Environnement, nous avons obtenu des informations sur la collecte et le transport des déchets avec leur quantité pour toutes les communes de la wilaya d'El Oued.

3. Méthode de suivi de traitement des déchets

Pour l'étude des méthodes de traitement des déchets utilisées dans la région d'El Oued nous avons visité le Centre d'Enfouissement Technique (CET) au niveau duquel nous avons été initiée aux différentes étapes du traitement utilisées.

Le traitement des déchets est réalisé aussi par d'autres acteurs : Direction de l'Environnement, collecteurs privés...

Nous avons Direction de l'Environnement : les différentes méthodes de traitement dans l'état nous ont été expliquées par les centres de traitement et les différentes activités sociales qu'ils ont menées pour sensibiliser la population à la nécessité de restituer les déchets.

4. Méthode de compostage des déchets ménagers (essai réalisé à domicile)

Le compost des déchets ménagers putrescibles est réalisé à domicile. Il est composé surtout de croutes et restes des légumes et fruits (pomme de terre, carottes, tomate, chou-fleur, oranges, bananes, épinard, persil). La quantité des déchets utilisés dans le compostage est de 18 kg collectés durant une semaine.



Figure (05) : Composteur contenant des déchets ménager putrescibles frais, à gauche avant la dégradation, à droite après compostage (Originale, El Nakhla, à gauche 22 octobre 2019, à droite 26 janvier 2020).

4.1. Le composteur

Nous avons collecté les déchets ménagers putrescibles et les avons mis dans un composteur en plastique de 50 cm de longueur, 33 cm de largeur et 27 cm profondeur .

Un composteur est fait en bois, métal ou plastique, et permet de limiter le refroidissement et l'assèchement du compost, grâce à sa structure et son volume réduit (**Ben Mohamed ElAid, 2015**).

5. Méthodes des analyses physiques et chimiques du compost

En vue de réaliser les analyses de quelques paramètres physico-chimiques dans le laboratoire de faculté de science de la vie et la nature (labo cinq) , nous avons pris un échantillon de compost, que nous avons soigneusement broyée au mortier et tamisée. Par la suite, nous avons séché cet échantillon à l'étuve à 105°C pendant 24 heures (**Modecom, 1993**) (**Francoi, 2004**). La matière sèche obtenue est utilisée pour les analyses de l'humidité, pH, conductivité électrique et la teneur en matière organique.



Figure (06) :Le matériel utilisé dans les analyse du compost (Photos personnelles).

5.1. Humidité

L'humidité est mesurée le plus rapidement possible pour un échantillon de compost. Dans notre travail, nous avons prélevé un échantillon de 8,344 g de compost et l'avons mis dans l'étuve pendant 24 heures.

$$MS\% = (M_0 - M_1) \times 100 / M_0$$

$$H\% = 100 - MS\%$$

M_0 : masse de l'échantillon brute (g) ;

M_1 : masse de l'échantillon après passage à l'étuve (g) ;

MS% : pourcentage de matière sèche contenu dans l'échantillon ;

H% : pourcentage d'humidité contenu dans l'échantillon (**Mezouari, 2011**)

5.2. pH et conductivité électrique

La détermination du potentiel hydrogène, pH, est effectuée sur des suspensions aqueuses selon la norme AFNOR NF ISO 10-390 de novembre 1994.

Nous avons procédé par la méthode suivie par (**Koledzi, 2011**). Une masse de 10 g de compost est mise en solution dans 50 ml d'eau distillée. La suspension est homogénéisée par agitation magnétique pendant 15 minutes. La mesure de pH ($\pm 0,1$ unité pH) se fait directement par lecture sur un pH-mètre à électrode combinée. De même pour la conductivité électrique, la mesure se fait directement par lecture sur l'appareil de conductimètre à électrode combinée.

5.3. Teneur en matière organique

Selon **Aloueimine (2006)**, il existe plusieurs méthodes et techniques pour mesurer le compost ou les solides volatiles.

Dans notre étude nous avons choisi d'évaluer la teneur de la compost par calcination à 550 °C de la compost. Ainsi, 6,739 g de compost préalablement séchée et broyée sont calcinés à 550°C pendant 3 heures au four.

la teneur en putrescibles ou solides volatiles est obtenue par différence de poids entre la masse du déchet sec (m) et la masse du déchet calciné (mo) :

$$\text{Masse de l'échantillon sec} - \text{masse de l'échantillon calciné}$$

$$MO \% = \frac{\text{Masse de l'échantillon sec} - \text{masse de l'échantillon calciné}}{\text{Masse de l'échantillon sec}} \times 100$$

La majorité des protocoles fixe la calcination à une température de 550 °C, cependant la durée du chauffage est variable. Elle peut être de 20 minutes (**Boda, 2002**), de 2 heures (**Kelly, 2002**), ou de 60 heures (**Chiampo et al, 1996**). Ces variations dans la méthode peuvent générer des différences importantes sur la valeur de la teneur en matière organique. Il

est donc préférable de comparer des valeurs déterminées avec des protocoles identiques (François, 2004).

6. Méthode de suivi de la conscience des citoyens envers les déchets

Selon TREPPOZ et VAIS (1988) in OUELMOUHOU (2005), ce type de méthode permet à la personne interrogée d'aborder des thèmes et sous-thèmes que l'enquêteur lui propose ouvertement ou bien qu'il aborde lui-même. Dans ce cas, les questions posées s'enchaînent en fonction des informations apportées par l'interviewé.

Pendant notre étude, Nous avons interviewé de nombreuses personnes de différents maïsons , dans les tris communes suivantes: Bayada (la commune est un rural et proximité) ; Nakhla (la commune est un rural et proximité); 19mars (El'oued) (la commune est un ville)

La démarche suivie est celle des entretiens selon la méthode semi-directive, en se basant sur un questionnaire typique de 28 questions

6.1. L'objectif de l'enquête est:

Les gens ont-ils une culture de séparation des déchets?-

Ont-ils une responsabilité envers les déchets?-

Lors de la séparation, où en profiter?-

Et ont-ils une idée des déchets dangereux?-

Et le temps de la sortie des déchets aux travailleurs pour ajouter?-

6.2. Questionnaire

Q1- Est-ce que vous séparez les déchets chez vous ?

Q2- Si oui, vous les séparez en quoi (quelles catégories) ?

Q3- Pourquoi (séparer) ?

Q4- Que-est ce que vous faites de ces déchets ?

Q5- Si non, est-ce que la séparation des déchets est bonne (utile, importante) ?

Q6- Quelle est cette utilité (importance) ?

Q7- Si on vous demande de faire la séparation, est-ce que vous acceptez ?

Q8- Vous les séparez en quoi ? (papier, plastique...).

Q9- Si on vous demande de les séparer en deux catégories : biodégradables et non biodégradables, est-ce que vous acceptez et vous le faites ?

Q10- A quelle heure de la journée jetez-vous vos déchets ?

Q11- Est-ce que vous les mettez dans le dépotoir ou hors le dépotoir (dites la vérité) ?

Q12- A quelle heure le camion passe-t-il pour la collecte des déchets ?

Q13- Qui est-ce qui est responsable sur déchets ?

Q14- Et vous est ce que vous êtes responsable ?

Q15- Est-ce le problème des déchets vous concerne ?

Q16- Si oui, comment ?

Q17- Est-ce que vous pensez à ce problème ?

Q18- Pensez-vous à une méthode pour leur élimination ? Qu'est-ce que vous proposez ?

Q19- Si non, mais vous êtes un générateur de déchets ?

Q20- Dans vos déchets, est-ce qu'il existe des déchets dangereux ?

Q21- Si oui, lesquels ?

Q22- Si non, est-ce que les médicaments sont des déchets dangereux ?

Q23- Où les jetez-vous ?

Q24- Si dans le dépotoir, est-ce que c'est normal ?

Q25- Si non, quelle est la solution ? Où doit-on les jeter ?

Q26- Quels sont les autres déchets dangereux ?

Q27- Est-ce que les piles et les batteries sont déchets dangereux

Q28- Est-ce qu'ils doivent avoir une collecte spéciale ?

Chapitre V : Résultats et discussion

1-Catégories des producteurs et typologie des déchets solides

Il y a beaucoup de producteurs de déchets dans la région d'El-Oued. A travers cette étude, nous voulons rassembler ou classer les producteurs (**administration, restaurants universitaire commercial, ménages,**). des déchets en différentes catégories selon les types des déchets produits.

1.1. Administration de la Faculté des sciences de la nature et de la vie

L'université d'El Oued contient 7 facultés et chaque faculté dispose d'un nombre important de bureaux, de salles d'enseignement et amphithéâtres, un foyer et des espaces verts. Pour connaître la quantité et surtout la qualité des déchets produits, nous faisons la lumière sur les déchets de la faculté des sciences de la nature et de la vie.

Nous avons choisi la Faculté des sciences de la nature et de la vie comme exemple d'étude. Nous avons étudié les déchets des sacs poubelle collectés par les nettoyeurs (femmes de ménage) et les déchets des bureaux. Les résultats obtenus sont présentés dans les Tableaux 13 et 14 ci-après.

Tableaux(13): Déchets des sacs poubelle de la faculté des sciences de la nature et de la vie.

Date	Catégorie	Poids	Pourcentage
2019-10-07	Papiers	8,6 kg	74,78%
	Plastiques	2,9 kg	25,21%
	Métaux	10 g	0,0086%
2019-10-09	Plastiques	2,75 kg	28,29%
	Carton	2,65 kg	27,26%
	Tétra-brick	4,32 kg	44,44%
2019-10-08	Carton	3,39 kg	13,54%
	Tétra-brick	6,42 kg	22,11%
	Plastiques	1,90 kg	6,54%
	Métaux	15 g	0,051%
	Mauvaises herbes	17,30 kg	59,60%

Tableaux(14): Déchets des bureaux de la faculté des sciences de la nature et de la vie.

Date	Types	Poids	Pourcentage
2019-10-08	Papier	3,27 kg	70.47%
	Papier mixte	1,37 kg	29,52%

Au cours de notre étude sur les déchets de la faculté des sciences de la nature et de la vie, nous avons collecté les déchets des bureaux, du foyer et des espaces verts.

Dans cette étude réalisée sur les déchets de la Faculté des sciences de la nature et de la vie, nous avons noté six catégories de déchets dans les déchets des sacs poubelles : papier, plastique, métaux, carton, tétra-brick et mauvaises herbes (déchets organiques). Dans les bureaux nous avons noté seulement deux catégories : le papier et les tétra-bricks.

La plus grande proportion des déchets dans les déchets des sacs poubelles est celle des mauvaises herbes avec 59,60% suivi par les tétra-bricks avec 21,37%. Le pourcentage le plus bas est celui des métaux 0,049 %. Pour les bureaux le plus consommable est le papier avec 70,47%.

En discutant avec les agents de nettoyage de cette faculté, ils ont assuré qu'aucun déchet n'était exploité même si la plupart d'entre eux pouvaient être recyclés, tels que le papier, le carton et le plastique.

Nos résultats montrent que dans les administrations en général, le tri des déchets est plus facile. Les papiers des bureaux par exemple, contiennent seulement deux catégories le papier et les tétra-bricks qui sont facilement triés puis recyclés.

Au niveau de l'université, la communauté représentée par les étudiants, enseignants et administratifs est une communauté consciente. Il suffit de trier les papiers de collecte des poubelles dans les différents lieux pour faciliter la collecte d'un maximum des déchets.

1.2. Restaurant universitaire

L'université d'El Oued contient 5 cités universitaires et chaque cité dispose de restaurant universitaire, des chambres, un foyer et des espaces verts. Pour connaître la quantité et surtout la qualité des déchets produits, nous faisons la lumière sur les déchets des Restaurants universitaires.

1.2.1. Restaurant universitaire de Massoudi Bachir

L'étude que nous avons menée sur la nature des déchets de la résidence universitaire Masaoudi Bachir (Université d'El Oued) durant trois jours mois au Octobre, nous a permis d'estimer la quantité, les catégories des déchets générés par le restaurant.

Tableaux(15): Déchets de la cité universitaire Massoudi Bachir sur sept jours.

Catégories	métaux		Putrescibles		/ plastique		Carton	
	Déj.	Din.	Déj.	Di	Déj	Di	Déj.	Di
17/11/2019	0	1,5kg	42 kg	47 kg	0	9	10kg	4 kg
18/11/2019	12 kg	0kg	42 kg	47 kg	9kg	0	0	9kg
21/11/2019	0	0	42Kg	42 kg	10 kg	0	9	6 kg
22/11/2019	0	12 kg	47kg	47 kg	0	6 kg	5kg	4kg
23/11/2019	0		42 kg	42 kg	6kg	9 kg	4kg	3kg
24/11/2019		0	47kg	42 kg	7kg	9 kg	9kg	0
25/11/2019	0,5kg	12kg	47kg	42 kg	9kg	0	8kg	4kg

Dans cette étude réalisée sur les déchets des restaurants universitaire Massoudi Bachir nous avons répertorié quatre catégories de déchets dont les Métaux, Putrescibles, , Plastique et Carton.

Ainsi, durant trois jours la résidence a généré 341,5 kg de déchets pendant le repas de déjeuner. Les déchets putrescibles représentent la catégorie la plus prépondérante avec 74,62 %, suivi par les cartons d'emballages en gros et demi gros estimé à 9,85 %. Le plastique qui résultent des produits emballés notamment les bouteilles d'huiles, les sachets en plastiques, les pots de yaourt, barquettes pour margarine, est estimé à 5,62 %, alors que les métaux qui sont générés surtout des boîtes de tomate de conserve et des boîtes de Thon enregistrent un taux de 2,89 %. Concernant la nature des déchets, elle est pour 300 (91.14%) kg biodégradable et 41,5kg (9.70%) non biodégradable. La présence de ces deux types de déchets et ces quatre classes de catégories montrent l'hétérogénéité des ordures collectées.

Nous notons que tous les déchets produits par les résidences universitaires sont valorisables, les déchets putrescibles et le carton sont compostables alors que les métaux et le plastique sont valorisables.

Notre étude au restaurant universitaire s'est concentrée sur la quantité et le type de déchets produits et leur flux. Nous avons essayé de savoir comment les éliminer. Nous avons constaté qu'ils ne font même pas un peu sans l'habitude de les restituer, notant que la plupart d'entre eux sont restituables, comme le carton, le plastique et les matières organiques qui sont utilisées pour les engrais organiques qui sont utilisés dans l'agriculture car notre état est agricole.

Selon nos recherches dans les restaurants universitaires chargés de réglementer le recyclage des déchets, nous avons constaté qu'il existe des entreprises privées dans l'État qui retournent des déchets, dont certaines sont spécialisées dans le retour du plastique, y compris la conversion de matières organiques en engrais, comme la résidence universitaire SoufaiE'l-Bashir, qui a passé un contrat avec la société MaG-SiB pour la fabrication d'engrais agricole, malheureusement, ce fut une courte période car ce n'était pas le cas. Les conditions sont disponibles pour fonctionner

Selon un avis personnel, parce que la résidence universitaire est à la disposition de l'administration, c'est pourquoi le ministère de l'Enseignement supérieur doit édicter des lois strictes contre les travailleurs pour le tri des déchets, car un protocole doit être établi pour la gestion des déchets en mettant en place des vies pour chaque type et en établissant des partenariats avec des usines privées pour restituer les déchets du restaurant.

1.2.2.les autres cités universitaires :

l'université de Hama Lakhdar d'El oued se compose de cinq districts universitaires pour filles et garçons , nous avons étudié une seule cité et pour une autre cité, nous avons fait une étude de généralisation.

citéSoufia Bachir

Sofiya Al-Bashir La résidence des filles pour l'une des résidences du EL'chahid Hama Lakhdar, dans une vallée contenant 1000lits

Tableaux(16) : Déchets de la cité universitaire Soufia Bachir

Catégori	Métaux		putrescibles		plastique		Carton	
	Dé	Di	Déj	Din	Dé	Di	Dé	Di
17/11/2019	0	0	21kg	23,5 kg	4,5 kg	4,5 kg	5 kg	2 kg
18/11/2019	12kg	0	12 kg	21kg	4,5	0	4kg	0
21/11/2019	0	0	21 Kg	21 kg	4	0	4,5kg	4kg
22/11/2019	0,5kg	12kg	21kg	23,5 kg	3	4,5kg	3,5kg	4kg
23/11/2019	0,5kg	12kg	21kg	23,5 kg	4,5kg	6 kg	4,5kg	3kg
24/11/2019	0	0,5kg	23kg	21 kg	4,5kg	5kg	4 kg	4,5kg
25/11/2019	0	12kg	23kg	21 kg	5kg	5kg	4 kg	3kg

Le pourcentage les putrescibles représente le pourcentage le plus élevé des déchets des restaurants universitaires de SoufiaBachir,par contre le pourcentage les plus bas est le métaux

Les restaurants de la cité universitaire HammiMasouda

HammiMasouda L'une des résidences de l'Université Al-Shahid, Hama Lakhdar, qui est la résidence des filles et est considérée comme l'un des plus anciens permis de résidence

Tableaux(17) : Déchets de la cité universitaire HammiMasouda

Catégori	Métaux		Putrescibles		Plastique		Carton	
	Dé	Di	Déj	Din	Dé	Di	Dé	Di
17/11/2019	0	0,5 kg	21kg	23,5	0	4,5	0	5
18/11/2019	12kg	0	21 kg	21kg	4,5	0	4kg	0
21/11/2019	0	0	21 Kg	21	4	0	0	4kg
22/11/2019	0,5kg	12kg	21kg	23,5	3	0	3,5kg	0
23/11/2019	0	12kg	21kg	23,5	0	4,5	4,5kg	4kg
24/11/2019	0	12kg	23kg	21	0	5kg	4	0
25/11/2019	0,5	0	23kg	21	5kg	0	7	0

Concernant la nature des déchets, elle est pour 377,5 kg biodégradable est80 kg non biodégradable,La présence de ces deux types de déchets et ces quatre classes de catégories montrent,l'hétérogénéité des ordures collectées.

Les restaurants de la cité universitaire Abdelkader Belhadi et cité Moussawi Mabrouk

Notre étude de la quantité de déchets dans le restaurant universitaire àAbdelkader Belhadi et Moussawi**Mabrouk** était due à une baisse dans le restaurant universitaire de Massoudi Bachir.

Tableaux (18) :Déchets de la cité universitaire Abdelkader Belhadi et cité Moussawi Mabrouk

Catégories	Déjeuner	Diner	Déjeuner	Diner	Déjeuner	Diner	Total	Moyenn
Métaux	6kg	-	0,5 kg	-	0,5 kg	0,5 kg	7,5Kg	2,61
Putrescibles	21kg	23kg	21 kg	23kg	21kg	21kg	130Kg	21,33
Plastique	4kg	-	-	-	5kg	-	9Kg	4,5
Carton	5kg	2kg	4 kg	-	4kg	4,5kg	19,5Kg	3,9

Par deusma dans la restaurant universitaire Massoudibachir ,nous avons fait un étude général de trois jours sur la quantité des déchet dans la restaurant Abdelkader Belhadi et Moussawi Mabrouk, Putrescibles sont reste le taux prédominant et le métaux est le pourcentage bas

La quantité de cinq restaurant universitaire

L'université de Hama Lakhdar d'El oued se compose de cinq districts universitaires pour filles et garçons, nous fait un étude pour connaître la quantité et la qualité de cinq cite exactement le déchet de restaurant universitaire

Tableaux (19) : synthèse de Déchets de cinq cité universitaire

	Métaux	putrescible	Plastique	Carton
Massoudibachir	6,5	529	37, 5	58
Soufaibachir	3,25	264	18,5	29
Moussawi Mabrouk	3,25	264	18,5	29
HammiMasouda	3,25	264	18,5	29
Abdelkader Belhadi	3,25	264	18,5	29
TOTAL	16,25	1585	111,5	174

Le Tableaux suivant représente la quantité de déchets dans le restaurant de l'université pour cinq quartiers universitaires, où SufiyyaBashir Hami Masouda et MasoudiBashir nous avons le menu de la nourriture et le nombre d'étudiants.

Notre étude se situe dans le quartier universitaire et exactement au cinq restaurant pendant une période de trios jours dans le restaurant Massoudibachir après le tri et la pesée des quantités de déchets produits de la cuisine. La quantité de déchets est importante et différente et variée, cependant elle n'est en aucun cas exploitée et c'est un gros problème et constitue une menace pour l'environnement et les services universitaires doivent développer un plan d'exploitation des déchets Université car elle est largement exploitée au profit de l'université et protège l'environnement de la menace de pollution

1.3. Commerçants

Au cours de notre étude sur les déchets commerciaux, nous avons collecté et trié les déchets des trios superettes. En effet, nous avons noté seulement deux catégories de déchets le plastique et le carton. Le taux de ces catégorie dans chacune de ces supérettes est dressé dans le Tableaux 20 ci-après.

Tableaux(20): Taux des déchets enregistré par jour dans les supérettes de la ville

Superette	Plastique	Carton
Ben Saci	60-70 kg	1,30 T
Reguig	40-35 kg	70 kg
Gallery	60-55 kg	80-75kg

La superette Ben Saci génère la plus grande quantité de déchets que ce soit pour le plastique (43,75%) ou pour le carton (89,65%), suivi par la superette Gallery avec 34,37% de plastique et 5,51% de carton.

Dans notre étude, nous étudions la quantité de déchets produits et connaissons les méthodes de valorisation

Ben saci: Le carton représente plus de poids que le plastique, ce qui indique une plus grande consommation de carton dans la superette

Rigiug: En outre, dans le supérette de carton, il représente plus de poids que le plastique

Gallery: Le carton représente plus de poids que le plastique, ce qui indique une plus grande consommation de carton dans la superette

1.4.Les ménages : ménages de la wilaya d'El Oued

La région d'El Oued, caractérisé par des problèmes majeurs relatifs à la gestion des DMA qui constituent 90 % environ des DUS, par le manque cruel de données de caractérisation de ces rejets.

Tableaux(21): Quantité des déchets ménagers générés par les population des différentes communes de la wilaya d'El Oued en 2018 (kgjour/)(ton/année)

Communes	Le taux individuel de déchet kgjour	Quantité de Déchets ménagers collectés ton/année)	Ouvertures municipales	Le nombre de vides anarchiques
El Oued	0,75	49 262,68	2	4
Kouinine	0,64	3 254,05	1	2
Guemar	0,63	12 635,75	1	1
Taghzout	0,54	3 563,57	1	1
Ouermes	0,49	1 308,29	0	0
Rguiba	0,52	10 671,51	2	1
El hamraya	0,54	1 410,25	1	2
Mihouansa	0,66	5 597,31	1	1
Oued allenda	0,68	2 069,99	1	3
Robbah	0,65	6 860,08	1	0
Nakhla	0,48	3 080,02	1	1
Elogla	0,62	1 897,53	1	0
Bayada	0,63	9 799,32	1	0

Debila	0,64	7 692,45	1	1
Hassani abdelkerim	0,51	5 798,57	1	25
Hassikhalifa	0,52	7 974,45	1	0
Trifaoui	0,62	2 508,54	1	0
Magrane	0,55	6 278,46	1	1
Sidi aoun	0,52	2 951,39	1	6
Taleb larbi	0,54	2 810,65	1	0
Ben gacha	0,29	654,15	2	2
Douar lma	0,59	1 948,92	1	0
Djamaa	0,68	17 431,09	4	7
Sidi amrane	0,67	6 511,14	1	6
Mourrara	0,64	2 649,02	1	2
Tendla	0,6	2440 ,76	1	1
Mgaire	0,59	13970,83	2	6
Stele	0,58	1549,64	1	1
Sidi khlil	0,6	1829,75	1	2
Oum touyour	0,47	2253,31	1	2
Total		198663,44	36	64

Le wilaya de El 'oued contient 30 communes. Nous éclairons des différentes communes et la quantité de déchets produits ainsi que les moyens de transport disponibles qui ne couvrent pas la quantité de déchets avec la présence de points noirs disséminés dans l'état.

Selon la statistique de direction de l'environnement décrit dans le Tableaux, la commune de l'Eoued représenté la plus quantité des déchets collectés puis la commune de Dejamaha puis El magrihi suivi par Gammar et Elrigiba

Selon les statistiques qui sont dans les taux de déchets de la personne, la commune de l'Eoued occupe le plus grand taux de déchet individuel, cela est dû à la population de plus d'un dans les communes de wilaya d'Eloued; suivi par la commune EL alanda, puis Dejamha et Sidi omharan et la commune Amietwansa

2. Analyse de la collecte des déchets dans la région d'El Oued

La collecte des déchets est un problème dont souffrent la plupart des habitants de l'Algérie et des habitants de l'Eoued, surtout là où l'État ne couvre pas les besoins de la population en matière de transport, et en même temps il

n'encourage pas les personnes qui sont censées leur donner la possibilité de collecter davantage les déchets.

2.1.collecte par le secteur publique(municipalités):

Tableaux (22) : Production totale des déchets ménagers de la wilaya d'El Oued

Nombre de commune de la wilaya	Population totale de la wilaya	Production individuelle des déchets (kg/jour /habitant)	Quantité moyenne produite quotidiennement (tonnes/jour)	Quantité annuelle produite (tonnes/an)
30 communes	873. 200,00	La production de déchet individuels varie de 0.47 à 0.8 kg/jour/habitant	544,283	198 663,44

En étudiant les indicateurs, la plupart des communes de l'Etat manquent de moyens de collecte, de transport, de traitement (un seul centre d'enfouissement dans l'Etat est plein à 100%), ainsi que de plans d'organisation de la gestion des déchets, qui est la principale raison de l'inefficacité de la gestion des déchets dans les communes.

Tableaux (23) :Carte technique qui comprend les collecteurs d'ordures ménagères et leurs secteurs :

01	Hyundai	Quartier d'Asnam du sud	17 :00
		Quartier Al-sroaty+Quartier 17octobre +Quartier AwledMabrouka	17 :00
		Quartier Al-horriya de l'est	17 :00
02	Mitsubishi	Quartier 08mai 1945	16 :00
		Quartier al-sahnalawal	17 :00
		Quartier lumière du nord+quartier Al gara de ouest	17 :00
03	120k	Quartier Al-horriyade ouest	17 :00
		Par Mohamed Boudiaf salehAl-Soufi+le voisinage des nids du cimetière de quartier	5 :00
		Par Mohamed Boudiaf salehAl-Soufi+la zone industrielle et le quartier universitaire	17 :00

04	Delta	Quartier An-Najjar	17 :00
		Quartier Moudjahidin est+ quartier Mihbahi	17 :00
		Quartier Al-shouhada occidentaux	17 :00
05	Assise	Quartier al-Asnam du nord+An-Najjar	17 :00
		De la barrière de sécurité, une route de Touggourt aux couloirs, en passant par la jonction 35	17 :00
		Les principales routes et rues de la ville	14 :00
06	66k	Quartier om Salma+quartier Al-Talayba ,un secteur près de la mosquée Al-Qawatin	17 :00
07	Hino	Quartier Al-Remal	17 :00

La commune d'El-oued contient plusieurs quartiers et un Tableaux indiquant la répartition des camions de collecte des déchets disponibles dans le hangar de la commune, mais malgré ce nombre, il ne couvre pas les besoins en déchets collectés

2.2.Collecte par le secteur privé

Tableaux(24): le poids et pris des déchets par le secteur privé

	PARC 01		PARC 02			
Catégories	Fer	Plastique	Aluminium	Fer	Plastique	Plastique
Pris	6 DG	5 DG	-	5.5DG	400 DG	50 DG
Poids	40 KG	6-10KG	-	-	-	

Grâce à notre étude, nous avons remarqué que le fer vend plus l'amour des propriétaires du parc 1 et 2 en raison du poids de son poids, ce qui signifie que le profit y est beaucoup, mais le plastique est léger, donc ce ne sera pas beaucoup de profit

Le propriétaire du parc1 a dit qu'il y avait des gens qui collectionnent les moyens traditionnels d'acheter chez eux, Quant à la vente de marchandises, car la vente de fer se fait dans une usine à Mila, et voyez la raison du prix de la chère, car il a dit que l'État n'encourage pas ce travail; le parc 2 collecte l'aluminium, le fer et le plastique avec deux types Le fer est exploité dans l'usine d'Oran, au prix de quatre-vingt-dix à quatre-vingt-dix kilogrammes par an, et l'aluminium est exploité dans la commune de Ghamrah, mais avec une petite quantité et du plastique dans les usines pour restituer le plastique dans la vallée.

Le propriétaire du parc1 n'a pas de dossier commercial, Les propriétaires de parc2 ont un registre du commerce

Nous avons également remarqué que les propriétaires de la collecte des déchets se plaignent du manque d'intérêt de l'État dans ce domaine, ce qui devrait être plus encourageant pour réduire les déchets dans l'océan en réduisant les prix de vente dans les usines nationales afin que le profit soit plus pour les commerçants

3. Etude du traitement des déchets dans la région d'El oued

Il existe de nombreuses façons de traiter les déchets dans le monde, mais le problème des déchets reste un danger pour l'homme et l'environnement

Le traitement des déchets commence à la maison ou chez l'individu lui-même. Des mesures préventives doivent être prises pour préserver la planète sur terre

3.1. recyclage des déchets administrations (département de biologie) :

En discutant avec les agents de nettoyage et l'agent de nettoyage, ils ont assuré qu'aucun déchet n'était exploité même si la plupart d'entre eux pouvaient être exploités, et qu'ils étaient généralement retournés comme du papier, du carton et du plastique.

C'est un processus d'exploitation par le faculté et il peut se faire par le biais de campagnes de sensibilisation pour les étudiants et les travailleurs du faculté pour trier les déchets en les plaçant dans des conteneurs spéciaux pour chaque type afin de faciliter le processus d'exploitation et l'avantage revient au faculté pour que les étudiants les utilisent dans des choses utiles au faculté

3.2. Recyclage des déchets des restaurants (restaurant universitaire)

La quantité de déchets est importante et différente et variée, cependant elle n'est en aucun cas exploitée et c'est un gros problème et constitue une menace pour l'environnement et les services universitaires doivent développer un plan d'exploitation des déchets Université car elle est largement exploitée au profit de l'université et protège l'environnement de la menace de pollution

Certains pour des suggestions:

- Exploitation des matières organiques en les convertissant en engrais organique qui est utilisé en agriculture et ne présente aucun danger pour le produit ou pour le sol, et parce que notre mandat est agricole, donc, les matières organiques doivent être exploitées.

- Exploiter le carton et le plastique avec l'habitude de les restituer et de les exploiter via l'université ou des entreprises privées et en retourne le bénéfice au budget de l'État.

- Mettre en place un schéma pour aller à l'intérieur du restaurant en plaçant des conteneurs de différents types et de toutes les couleurs pour un type de déchets afin de faciliter le processus de tri.

3.3. Recyclage des déchets commerciaux (superettes)

Déchets commerciaux qui se concentrent sur le carton et le plastique car plus de matériaux sont retournés ou vendus, et selon les propriétaires de magasins, le but du retour des déchets est plus matériel qu'environnement

Tableaux (25) : traitement de déchets solides des trios supérette

	Plastique	Carton
BEN SASI	IL est vendu à une usine pour recyclé dans des sacs	Il sera recyclé dans une usine d'Alger, 4DG par 1KG
GALORI	Ne recycles pas donne gratuitement	Ne recycles pas donne gratuitement
RIGIG	Il est recyclé par une autre personne responsable	Il est recyclé par une autre personne responsable

Ben saci: Le propriétaire du magasin récupère le carton et le presse avec un appareil à pression, puis l'envoie dans un magasin de la capitale, Alger, pour le retourner, car il coûte un kilogramme par 4DG.

En ce qui concerne le plastique, il existe un partenariat avec Aishouch Factory pour retourner le plastique, où les déchets sont retournés dans les sacs pour être utilisés dans la boutique en échange de 2.5DG

Le transport du carton s'effectue par camions pour transporter des marchandises de la capitale

Galory: Le propriétaire du magasin n'effectue pas le processus de retour des déchets, fournit la marchandise gratuitement et examine le motif du coût du retour, car il nécessite une machine de pressage et un travailleur qui lui coûte

Rigig: Le propriétaire du magasin ne traite pas le traitement, mais il a affecté une personne qui effectue le traitement en échange d'un pourcentage des bénéfices pour les propriétaires du magasin.

3.4. Dépotoirs et décharges sauvages

Afin de lutter contre la prolifération des déchets dans les zones urbaines de la région d'El Oued, et de réduire la décharge sauvage, nous proposons de procéder au tri à la source en matière biodégradable et non biodégradables. A notre avis le tri à la source en deux fractions seulement sera relativement facile (biodégradable et non biodégradables), et c'est la bonne solution pour favoriser la valorisation des déchets, ce qui un nouvel mode de gestion les DMA dans la région d'El Oued.

3.5. Enfouissement technique des déchets dans la région d'El Oued

Tableaux (26) : Les moyens matériels et humains consacrés aux opérations quotidiennes de nettoyage.

Communs	Le nombre de nettoyeur	Pré-collecte signifie	Moyens de collecte et de transport des déchets
El Oued	75facteur durable 100aganttemporaire	660grandsConteneurs en Plastique -75conteneurs en fer	-15 camions compresseurs -16 tongs -01 crochets
Kouinine	08facteur durable 04aganttemporaire	-82conteneurs en plastiquer	-02 tracteur -02 camions
Guemar	25facteur durable 30agant temporair	97conteneursplastique -85conteneursen fer	-02 camions -04 camions compresseurs -04 tracteur -02 dunbear
Taghzout	04facteur durable 04aganttemporaire	130conteneurs en plastique	-01 tracteur -01 camions
Ouermes	L'information n'a pas été envoyée	L'information n'a pas été envoyée	-01 camions compresseurs
Rguiba	05agant temporaire 07facteur durable	125 conteneur en plastique	-03 camions -01 camions compresseurs
El hamraya	04agant temporaire	-10 menottes	-02 camions

	04facteur durable	-05 pelle -04 brouettes	-01 tracteur
Mihouansa	03facteur durable 17agant temporaire	-5000 articleménagers - 3000 sacs en plastique	-03 camions -01 tracteur
Oued allenda	14facteur durable 06agant temporaire	122conteneurs	-02 camions
Robbah			
Nakhla	14agant temporaire 08facteur durable	550conteneurs en plastique	-04 camions compresseurs -04 camions
Elogla			
Bayada	50agant temporaire 05facteur durable	196conteneurs en plastique	-02 camions -02 camions compresseurs -01 tracteur
Debila	08agant temporaire	L'information n'a pas été envoyée	-02 camions compresseurs
Hassani abdelkerim	14facteur durable	150conteneurs en plastique	-02 camions compresseurs -02 tracteur
Hassikhalifa	25facteur durable	70conteneurs en plastique	-03 camions compresseurs -05 camions
Trifaoui	17facteur durable	206conteneurs en plastique	-01 camions compresseurs -01 camions
Magrane	19facteur durable 20agant temporaire	159conteneurs en plastique	-02 camions -03 camions compresseurs
Sidi aoun	19facteur durable 20agant temporaire	10 conteneurs en plastique	-02 camions -01 camions compresseurs
Taleb larbi	00facteur durable	100conteneurs en	-02 tracteur

	24aganttemporaire	plastique	-03 camions compresseurs
Ben gacha	08facteur durabl 03aganttemporaire	69 conteneurs en plastique	-02 tracteur -01 camions compresseurs
Douar lma	19facteur durable 20agant temporair		
Djamaa	19facteur durable 23agant temporaire	-28 boites en plastique -11000 pots différents	-04 tracteur -04 camions
Sidi amrane	11facteur durable	-77conteneurs	-08 camions -03 dumbear -02perceuses -06chariots tracteur -03cuves
Mourrara	10facteur durable 00 agant temporaire	-40conteneurs en plastique -300 sacs en plastique	-02 camions -01 tracteur -01 dumbear -01machine de labour
Tendla	13facteur durable	-90conteneurs en plastique	-01 camions
Mgaire	18facteur durable 17agant temporair	150conteneurs en plastique	-02 tracteur -06 camions compresseurs -01balayeuse -01machine de chargement
Stele	19facteur durable 20agant temporaire		-02 camions compresseurs -02 tongs
Sidi khlil	10facteur durable 11aganttemporaire	267conteneurs en plastique	-01 camions -01 camions compresseurs
Oum touyour	17facteur durable	-65conteneurs en	-04 tracteur

	7agent temporaire	plastique	-01 camions compresseurs
--	-------------------	-----------	-----------------------------

La wilaya de el oued a bénéficié de la mise en œuvre d'un CET localisé à OUAD-el alada, Mais son centre de tri n'est pas encore fonctionnel, il contient un banaliseuse (désinfection par la vapeur + broyage) pour les DASRI avant d'être dirigés vers les casiers pour enfouir

Depuis 2001, le gouvernement algérien a fait le choix d'éliminer les déchets urbains par enfouissement, il a ainsi lancé un ambitieux programme de centres d'enfouissement technique sur tout le territoire national. L'un des objectifs du PROGDEM est d'abandonner le mode traditionnel d'élimination des déchets par la mise en décharge.

L'enfouissement des déchets est une opération de stockage des déchets en sous-sol nous distinguons trois types de CET :

CET de classe I : Réservé aux déchets dits industriels, spéciaux ou toxiques avec un potentiel polluant.

CET de classe II : Destinés à recevoir les déchets ménagers et assimilés dont le comportement est forcément évolutif et conduit à la formation de lixiviats et de biogaz par dégradation biologique.

CET de classe III : Réservés aux déchets inertes

3.6. L'incinération des déchets dans la région d'El Oued

Dans la commune de l'oued l'incinération est appliquée uniquement pour les déchets hospitaliers au sein des hôpitaux.

4. Résultats des analyses physico-chimiques et microbiologique du compost

4.1. Résultats des analyses physiques

Les analyses physiques concernant la couleur, la texture, l'odeur et le poids des composts réalisés ;Indiquent des résultats favorables pour le compost des DMA .

Tableaux(27): Description physique des deux composts réalisés.

Test	Description standard (BEN MOHAMED EL AID,2015)	Résultats de compost des DMA
La couleur	Il doit être brun ou brun foncé	Brun
Le texture	Etre spongieux	Etre spongieux
L'odeur	Odeur acceptable comme l'odeur du sable	
Le poids	Devenir 1/3 de sa taille originale	18kg $\Rightarrow$ 8.83kg

- Dans le compost des DMA nous avons obtenir des résultats favorable a les normes standard de (**Ben Mohamed El Aid, 2015**), concernant la couleur, odeur, texture, et poids.

4.2. Résultats des analyses chimiques

4.2.1. Humidité

Le résultat du de humidité notre expérience est 7,11

La maintien d'une humidité adéquate est nécessaire au bon déroulement du processus de compostage (**Mustin, 1987**).

ces pertes sont dues essentiellement aux réactions exothermiques de fermentation, aux conditions climatique et au retournement des andains (**Heynitz, 1985**).

4.2.2. pH du compost

Tableaux (28) :le résultat de pH

Solutions	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Moien
PH	9,31	7,86	8,43	8,22	8,42	8,28	8,42

Le résultat du pH de notre expérience est 8,42

Cette valeur du pH indique que le substrat de base de ce compost est riche en matières cellulodiques et lignifiantes (**Hafidou, 2017**) .

En effet, les composts matures ont un pH compris entre 7 et 9(Avnimelech et al, 1996) .Les pH mesurés variant de 6,11 à 6,72 sont un peut faibles et seraient du aux sols acide de la ville de cotonou ou l'expérimentation a été réalisée.

On assiste à une légère alcalinisation suit à la libération d'ammonium par le processus d'ammonification des protéines (**Kochtizky, 1969 ; Gray et al, 1973 ; Peters et al, 2000**). Cette différence pourrait être expliquée par la nature des substrats compostés.

Plusieurs travaux ont montré que le pH et un indicateur de la maturité du compost. En effet, les pH acides sont les caractéristiques des composts immatures, alors que les composts murs sont caractérisés par pH compris entre 6 et 9 (**Gray et Biddelstone, 1976**)

(**Attrassiet al., 2005**) et(**Adediran, 2014**), le pH devient légèrement acide puis augmente progressivement pour devenir neutre puis basique.

Et le résultat par la norme AFNOR (%) est : < 30 %

4.2.3. Conductivité électrique

Tableaux (29) :le résultat de conductivité électrique

Solutions	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Moyen
CE ($\mu\text{S/cm}$)	19,82	12,82	12,93	12,96	12,37	11,50	13,73

Quant à la conductivité électrique (CE) la valeur enregistrée est égale à 13,73 $\mu\text{S/cm}$.

4.2.4.Taux de la matière organique du compost

Les résultats obtenus dans cette expérience montrent que le taux de la matière organique est de 52,63%.

Le matière organique du compost est un indicateur de la bonne qualité de compost (**Mustin, 1987**). Ceci est aberrant car le compostage, en tant que processus biochimique, consiste en une biodégradation du carbone organique et donc en une diminution de la teneur en matière organique. Toutefois la matière organique à laquelle on fait allusion dans les analyses de compost est la matière organique oxydable (**Soudi, 2005**)

Le taux de matière organique mesuré à partir du taux de cendre est de 50% (**Sghairoun et Ferchichi, 2011**), dans son étude sur le compost a base de palmier dattier en Tunisie. Donc il est forte par à port de notre résultat.

Et par à port à celle de (**Babaammi, 2014**) qui montrer que cette valeur est très élevé « le taux de la matière organique a augmenté, est de 82%, cette augmentation de matière organique peut être expliqué par un mauvais échantillonnage ou des composts ont pas été bien homogénéisé, et la taille des particules son pas très fines, qui a chamboulés les résultats ».

Résultat par la norme AFNOR (%) est : > 30 %.

5. Résultats de l'enquête réalisé sur la conscience des citoyens sur la gestion des déchets

5.1.valorisation:

À la suite des questions que nous avons posées aux personnes qui ont fait l'objet de notre étude, alors pourquoi évaluer les déchets ou donner une valeur aux déchets en les séparant d'un endroit à l'autre selon plusieurs raisons. On trouve dans la municipalité d'Al-Nakhlah 80%et Al-Bayyada90%plus d'évaluer les déchets car les déchets organiques sont séparés pour l'alimentation animale, et comme on le sait les zones rurales sont connues pour l'élevage des animaux Ce qui le rend plus résidant dans le district du 19 mars10%, séparant les déchets avec un petit sou, qui est la séparation du plastique à vendre

5.2.responsabilité ver les déchets :

La responsabilité des résidents vis-à-vis des déchets, et par là nous entendons le tri des déchets, l'heure et le jour de jeter les ordures, et qu'elles soient jetées dans des conteneurs prévus pour cela ou non, les pourcentages sont peu nombreux, et cela est dû au manque de responsabilité des résidents pour les déchets et au danger qu'ils représentent pour leur santé et l'environnement, selon la remise en question de ce que nous avons fait. Al-Nakhla 72% Al-Bayada 62% de Cité 19 Mars10% cela est dû à plusieurs raisons, y compris la méthode de jeter les ordures, qui dans une ville se trouve au même endroit dans des conteneurs, selon notre interrogatoire des habitants de la ville, donc à cause d'eux sont ceux qui disent qu'il y a des conteneurs en petit nombre qui ne couvrent pas tous les déchets, ils doivent donc les jeter hors du conteneur. A la campagne, parce que la méthode de lancer se fait devant la maison, c'est pourquoi la population maintient l'organisation de dépôt des déchets.

5.3. Conscience ver le déchet dangereux:

Tableaux(30):représentée le pourcentage des habitants de la conscience ver le déchet dangereux

Communs	Pourcentage
El nakhla	50%
El bayada	70%
Cité 19 mars	50%

Les résultats sont basés sur des questions sur la sensibilisation de la population aux déchets dangereux déterminées dans le Tableaux ci-dessous, donc parce que la municipalité d'Al-Bayada est davantage consciente de ses habitants que la municipalité d'Al-Nakhla et Cité 19 Mars la sienne.

Le processus de séparation dans les communs rurales sont plus de communs de ville, car ce sont des municipalités rurales, la plupart de la population possède des animaux domestiques dans leurs maisons, donc ils séparent les matières organiques et le pain pour voir que la quantité de déchets à la campagne est inférieure à celle de la ville, comme nous le voyons.

Quant à jeter les déchets tel ou tel dans E'lbayada et E'lnakhla, ce sera avec le système port à port. Cela ne fait pas les déchets en un seul endroit comme on le voit le 19 mars. Les déchets sont jetés dans un conteneur, ce qui provoque le chaos, et comme nous l'avons remarqué, le temps du camion est inconnu des habitants.

Conclusion

raison de l'augmentation de la production des déchets sous le triple effet de la croissance économique, démographique et du niveau de vie.

La filière traditionnelle d'élimination des déchets solides en Algérie est essentiellement la mise en décharge, méthode la plus ancienne et la plus largement pratiquée du fait de son coût plus faible que celui des autres filières d'élimination.

A travers notre étude nous avons étudié le mode de la gestion de déchet solide dans la région d'Eloued

Le travail de mémoire présenté dans ce mémoire consiste à déterminer les producteurs et la collecte et le traitement des déchets solides de la région d'El Oued. On débute l'étude des producteurs dans trois secteurs :

Déchets commerciaux: nous avons étudié trois superettes (BenSaci, Galory, Rigig) , Dans cette étude réalisée sur les déchets commerciaux, nous avons noté deux catégories de déchets dans les déchets des sacs poubelles : carton est la plus grande pourcentage suivi par le plastique .

Déchets administrations: nous faisons la lumière sur les déchets de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université E'lchahide Hama L'akhdar d'Eloued , Nous avons étudié les déchets des sacs poubelle collectés par les nettoyeurs (femmes de ménage) et les déchets des bureaux.

Déchets de restaurant universitaire: l'université de Hama Lakhdar d'El oued se compose de cinq districts universitaires pour filles et garçons , nous avons étudié une seule cité (Massoudi Bachir) et pour une autre cité Soufai Bachir, H.ami Massouda, Abdelkader Belhadi, Moussawi Mabrouk), nous avons fait une étude de généralisation.

Dans cette étude réalisée sur les déchets des restaurants universitaires Massoudi Bachir nous avons noté quatre catégories de déchets dans les déchets Métaux, Putrescibles, , Plastique, Carton Déchet ménagé:

Nous avons sélectionné les différents communs de la wilaya d'Eloued pour une étude qui a été adressée à la Direction de l'environnement, où elles nous ont fourni suffisamment d'informations sur les statistiques des communs pour la collecte , à cet effet nous avons étudié la collecte privée et la collecte publique sont comme suite :

1 : Collecteurs privés: nous avons étudié deux parcs privés, Grâce à notre étude, nous avons remarqué que le fer vend plus l'amour des propriétaires du parc 1 et 2 en raison du poids de son poids, ce qui signifie que le profit y est beaucoup, mais le plastique est léger, donc ce ne sera pas beaucoup de profit.

2 :collecteurs public: En étudiant les indicateurs, la plupart des communes de l'Etat manquent de moyens de collecte, de transport, de traitement (un seul centre d'enfouissement dans l'Etat est plein à 100%), ainsi que de plans d'organisation de la gestion des déchets, qui est la principale raison de l'inefficacité de la gestion des déchets dans les communes.

- pour la traitement des déchets dans la région d'El oued, recyclage des déchets administrations(département de biologie) : En discutant avec les agents de nettoyage et l'agent de nettoyage, ils ont assuré qu'aucun déchet n'était exploité même si la plupart d'entre eux pouvaient être exploités, et qu'ils étaient généralement retournés comme du papier, du carton et du plastique, recyclage des déchets dans restaurants universitaire : les services universitaires doivent développer un plan d'exploitation des déchets Université car elle est largement exploitée au profit de l'université et protège l'environnement de la menace de pollution, recyclage des déchets commerciales des trios supérette: Déchets commerciaux qui se concentrent sur le carton et le plastique car plus de matériaux sont retournés ou vendus, et selon les propriétaires de magasins, le but du retour des déchets est plus matériel qu'environnement, Dépotoirs et décharges sauvages, Enfouissement technique:

La wilaya de el oued a bénéficié de la mise en œuvre d'un CET localisé à OUAD-el alada,Mais son centre de tri n'est pas encore fonctionnel, il contient un banaliser (désinfection par la vapeur + broyage) pour les DASRI avant d'être dirigés vers les casiers pour enfouir L'incinération .

Dans la commune de l'oued l'incinération est appliquée uniquement pour les déchets hospitaliers au sein des hôpitaux.

Références bibliographiques

- 1) **A.D.E.M.E., 2003**-Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand, 95p.
- 2) **AINA M.P., 2006**-Expertises des centres d'enfouissements techniques de déchets urbains dans les PED : Contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et à sa valorisation expérimentale sur sites. Thèse, UL-EDSTS, Limoges. 236p.
- 3) **ALLIA Z., FERDJANI B., 2008**-Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux stations- Dabadibe et Ghamra) Mémoire Ingénieur. Ouargla, 160 p.
- 4) **ALOUEIMINE S. O., 2006**-Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : Contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse, UL-EDSTS, Limoges.195p.
- 5) **Anonyme, 2018**-مدیرية البيئة
- 6) **ATOUF F., 1990**-Caractérisation du lixiviat de la décharge d'Oued Smar et estimation de son impact sur la nappe souterraine. Projet de fin d'études en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en génie de l'environnement. ENP. 102p.
- 7) **AUGIER H., 2008**-Le livre noir de l'environnement, Ed. Alphée, Jean, Paul, Bernard, 601p. (B)
- 8) **BAFDEL S., 2010**-Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à Krechba (In Salah, Algérie), Mémoire d'Ingénieur en biologie, spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O.85p
- 9) **BALET J.M., 2005**-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris. 230p.
- 10) **BEGGAS Y., 1992**-Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El-Oued- régime alimentaire d'Ochilidiatibilis, Mémoire Ingénieur, I.N.A. El Harrach, 53 p.
- 11) **BIOCOCCHI S., 1998**-Les pollutions et les techniques d'épuration des fumées (cas des unités de destruction thermique des déchets). Ed. Lavoisier, Paris. 184p.
- 12) **BLIEFERT C et PERRAUD D., 2004**-Chimie de l'environnement : Air, Sol, Eau et Déchets. Ed. De Boack. 477p.
- 13) **BOUASSEL. R et MELLAL. A., 2006**-Contribution à une meilleure gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune d'Azazga (Wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie) Mémoire d'Ingénieure d'Etat en biologie Spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O, 94p.
- 14) **BRUNNER PH., 1988**-Approche globale des problèmes d'environnement liés à l'incinération d'ordures ménagères, pollution atmosphérique. 320p. (C)
- 15) **C.E., 2000-Commission Européenne 2000** : Direction de l'environnement ; Guide pour la gestion des déchets en montagne office des publications officielles des communautés européennes. 75p.
- 16) **CAMPAN F., 2007**- Le traitement et la gestion des déchets ménagers a la Réunion : approche géographique. Mémoire pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de La Réunion. 272, 273p.
- 17) **CHRISTIAN LEVEQUE., (2001)**-Ecologie de l'écosystème à la biosphère. Ed. Dunod, Paris, 496p.
- 18) **DAJOZ R., (1971)** - Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 434 p
- 19) **DAMIEN E., 2004**-Guide du traitement des déchets. Ed. DUNOD 3ème édition, Paris. 430p.

- 20) **DESACHY C., 2001-** Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.
- 21) **DJEMACI B., 2012-** La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen, 2012. French.21-28p.pdf
- 22) **DORBANE N., 2004-** Gestion des déchets solides urbains dans la ville de TiziOuzou, thèse de magister en science économiques. U.M.M.T.O, 212p.
- 23) **FANTAN J., 2003-** Les polluants de l'air les connaître pour les combattre. Ed. Vuibert, 198p.
- 24) **FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., (1998)** - Ecologie Approche scientifique et pratique. Ed. J-B.Bailliere. Paris, 339 p
- 25) **FIMPEL J, JHON V, MAROUANI L., et JEJELIM., 1997-** Valorisation des déchets urbains. Ed. GTZ, 31p. (G)
- 26) **FRANÇOIS V., 2004-** détermination d'indicateurs d'accélération et de stabilisation de déchets ménagers enfouis. Etude de l'impact de la recirculation de lixiviats sur colonnes de déchets thèse doctorat, Université de limoges, 21-52 p
- 27) **FRANÇOIS V., 2004-** détermination d'indicateurs d'accélération et de stabilisation de déchets ménagers enfouis. Etude de l'impact de la recirculation de lixiviats sur colonnes de déchets thèse doctorat, Université de limoges, 21-52 p.
- 28) **GILLET R., 1985-**Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordure ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p.
- 29) **GLACHANT M., 2005-**« La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes », Économie et Prévision, N° 167, p.85-100. (K)
- 30) **ISENMANN P., MOALI A., 2000-**Oiseaux d'Algérie – Birds of Algeria. Ed. Société d'études ornithologiques de France, Mus. nati. hist. natu. Paris, 336 p.
- 31) **KACHOU T., 2006-** Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région de Souf, Mémoire Ingénieur Agronomie. Université d'Ouargla, 95 p
- 32) **KADDAM D et MOUSSI O., 2002-** Contribution à l'étude socio-économique et environnementale de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie. UMMTO. 113p.
- 33) **KHECHEKHOUCHE E., BRAHMI K., KERBOUB A., SLIMANI S., BESSATI S., DOUMANDJI S. et AULAGNIER S., (2018)** - Variations saisonnières du régime alimentaire du Fennec, *Vulpes zerda* (Canidae, Carnivora), en Algérie. Rev. Ecologie (Terre et Vie), Vol. 73 (2): 103 – 114.fruitière dans la région du Souf, Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 95 p
- 34) **KHELIL Y., MEZOUARI F., MATEJKA G., 2011-** Intérêt des matériaux geosynthétique dans la conception des centres d'enfouissements technique (CET) en Algérie, studiageotechnica et mechanica, 53 p.
- 35) **KOLLER., 2004-** Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p. (M)
- 36) **KOWALSKI K., RZEBIK-KOWLSKA., 1991-**Mammals of Algeria. Ed Ossodineum, Wroklaw, 353 p.

- 37) **M.A.T.E., 2003a** : « Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains ».
- 38) **M.A.T.E., 2002** : « Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) », janvier 2002.
- 39) **MAYSTRE LY., 1994**-Déchets urbains, naturel et caractérisation, Lausanne., pp 01et 02.
- 40) **MEZOUARI F., 2011**- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Thèse de doctorat. Ecole polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme.
- 41) **MOSBAHI M., NAAM A., 1995**-Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf, Mémoire Ingénieur. Université d'Ouargla, 153 p.
- 42) **MURAT M., 1981**- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris.326p.
- 43) **MustinM , 1987**- Le composte, gestion de la matière organique, F. Dubusc, pp.957.
- 44) **MUSTIN., 1987**-Le compost, Valorisation de la matière organique, Paris, France. François DU BOSCH. 954p. (N)
- 45) **NADJAH A., 1971**-Le Souf des Oasis. Ed. Maison de livre, Alger, 174 p
- 46) **NGO. C et REGENT. A., 2004**-Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé. Ed, Dunod. Paris. 128p.
- 47) **NOLLET R., 1995**-Problème d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour l'environnement. 285p. (O)
- 48) **Paradis O., Poirier M., saint-pierre L. ,1983**- Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal.371p. (R)
- 49) **RAMADE F, 1979**- Ecotoxicologie, 2ème édition. Ed. Massions, 223p.
- 50) **RAMADE F., (2003)** - Eléments d'écologie-écologie fondamental. Ed. Dunod. Paris 680p.
- 51) **RAMADE F., 2005**- Elément d'écologie, écologie Appliquée 6ème édition, Dunod, Paris, 2005. 864p.
- 52) **REDJAL O., 2005**-Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème, exemple de Constantine27).
- 53) **ROGAUME T., 2006**-Gestion des déchets, réglementation, organisation mise en œuvre. France., 240p. (S)
- 54) **S.P.E., 1997**- Société pour la protection de l'environnement, les déchets dangereux, histoire, gestion et prévention édition GEORG, dossier de l'environnement, paris 1997. 125p.
- 55) **SANE. A.,(1999)**- Assainissement et Gestion des ordures ménagères. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale, 96p.
- 56) **TAYLOR, D.C., 1999**- "Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies", Waste Manage Research 17, p.263-274. (W)
- 57) **VOISIN P., 2004**- Le Souf, Ed. El-Walid, El-Oude. Alger, 319 p.
- 58) **W.M.P., 2009**-Waste Management plan. Doc No. UU00-A-00TL-000-0001(B). ISG. 2009.

(59) م. سلطان بن محمد العبد, السماد المخمر (الكومبوست) , المملكة العربية السعودية, وزارة الزراعة, مركز أبحاث 21: 07/05/2015 04 المراجعة تاريخ, www.moa.gov.sa القصيم بمنطقة

(60) يوسف حليس. 7002. الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. انتاج الوليد للطباعة. الوادي. ص252

Sites internet

- 1) **A.D.E.M.E., 2008 (b)** : < <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15555>>.
- 2) **S.I.G., 2009-** Gestion de déchets < [http : www.gers.pref.gouv.fr/](http://www.gers.pref.gouv.fr/) >
- 3) **SWEEP-NET (2010)** : « Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie », Préparé par Y. KEHILA en collaboration avec L. GOURINE. En ligne <http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/countryprofiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>.
- 4) **U.Q.A.M., 2005-**« des métaux lourds qui menacent la santé humaine en environnement ». Article publié dans l'UQAM science express du 11/04/2005 par Amélie Daoust Boisvert < [http : www.sciences.UQAM.ca](http://www.sciences.UQAM.ca) >.