



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 Lakhdar - El OUED
كلية علوم الطبيعة و الحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

N série:

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences biologiques
Spécialité : Biodiversité et Environnement

Contribution à une élaboration d'un plan de gestion des déchets solides ménagers et assimilés pour la ville d'El Oued

Présentés Par :

Mr. Salah Eddine LAMOURI

Mr. Haidar MERABET

M^{elle}. Inas KHOUBZI

Devant le jury composé de :

Présidente : M^{elle} MERABET Soumia. M.A.A, Université d'El Oued.

Examineur : M^{me} LAABED Soumia . M.A.A, Université d'El Oued.

Promoteur : M^{me} BOUKHTACHE Naoual . M.C.B, Université d'El Oued

Année universitaire: 2020/2021

Dédicace

Je dédie ce travail à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie.

Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit.

Mes frères et sœurs et mes proches.

A mes chers copines : Asma et son marie Abderraouf , Soula, Aicha, Inas, Zouhir, Zino, Rachad, Warda , Imen , Hasna, Linda ;

Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.

Inas

Dédicace

Je dédie ce modeste travail:

***mes très chers parents : ma très chère mère que m'a soutenu par
ces bénédictions et mon très cher père que m'a aussi été d'une aide
morale et matérielle.***

A mes sœurs

A mes frères

A mes amis

***Ainsi que tous les Collègues de ma promotion d'Ecologie année
2020/2021.***

Salah eddine

Dédicace

Je dédie ce travail :

A nos très chers parents auxquels on souhaite une longue vie pleine de bonheur ;

Je tiens à remercier aussi mon encadreur M. BOUKHATTACHE

Naoeul qui a beaucoup

contribué à la réalisation de ce travail ;

A mes frères;

A mes soeurs

A tous les amis sans exception aucune et à toute la famille MERABET

.

Haidar

Remerciement

«La connaissance est la seule chose qui s'accroît lorsqu'on la partage».

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

- On tient à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre promotrice M^{me} BOUKHTACHE Naoual pour son assistance et ses conseils pour assurer le succès de ce travail ;
- M^{elle} MERABET Soumia pour avoir bien voulu présider le jury de notre travail.
- M^{me} LAABED Soumia pour avoir bien voulu examiner ce travail.

On adresse nos sincères remerciements à Mr ABID directeur d'école moyenne ZEGHIBE Mohammed Tahar- située aux 08 mai (El Oued) pour son aide très précieuse.

Mr Kamal BOUGHEMARA directeur de centre d'enfouissement technique d'El-Oued et Mr HASSI Ammar pour très utiles ans leurs conseils dans cette recherche,

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 d'Écologie 2020/2021.

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 surtout dans les moments difficiles.

Sommaire

Dédicaces

Remerciement

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES DECHETS

1. Définitions:	5
1.1. Les déchets :	5
a. Définition environnementale et systémique "déchet"	5
b. Définition juridique de "déchet"	5
c. Définition économique de "déchet"	5
d. Définition sociologique de "déchet"	6
e. Définition des déchets DMA	6
2. Classification Des Déchets Ménagers.....	6
2.1. En fonction de l'origine de déchets.....	6
2.2. En fonction de la nature physico-chimique.....	6
2.3. En fonction des sources des déchets Ménage	7
2.4. Classifications réglementaires et législatives des déchets.....	8
2.5. Selon la nature de déchet.....	9
2.6. Classification selon le mode de traitement des déchets.....	9
3. Composition Physico-Chimique Des DMA.....	10
3.1. Composition physique.....	10
3.2. Compositions chimiques	11
a. La densité	11
b. Le degré d'humidité.....	11
c. Le pouvoir calorifique.....	12
d. la température.....	12
e. le rapport carbone / azote (C/N).....	12
4. Impact Des Déchets Sur La Santé	12
5. Gestion Des Déchets Ménagers.....	12
5.1. La pré-collecte	12
5.2. La collecte	13
5.3. Les modes de collecte	13
5.4. L'élimination et le transport :	13

5.5. Traitement et valorisation des déchets	13
a. Définition du traitement des déchets	13
b. Définition de la valorisation des déchets	14

CHAPITRE II CADRE D'ETUDE

1. Présentation De Région d'El Oued	16
1.1. Situation géographique d'El Oued.....	16
1.2. Aspect hydrogéologique.....	16
1.2.1. Nappe du Complexe Terminal.....	16
1.2.2. Nappe du Continental Intercalaire.....	16
1.2.3. Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT.....	17
1.3. Type de sole.....	17
1.4. La faune	17
1.5. La flore	17
1.6. Facteurs Climatiques.....	18
1.6.1. Température.....	18
1.6.2. Précipitations.....	18
1.6.3. Synthèse Climatiques.....	18
1.6.4. Humidité.....	18
1.6.5. Vents.....	18
2. Présentation des sites d'étude.....	19
2.1. Situation géographique de la commune d'El Oued.....	19
2.2. Croissance démographique d'El Oued.....	20

CHAPITRE III MATERIEL ET METHODES

1. Choix de sites d'étude	26
2. Méthode de suivi des producteurs des déchets.....	27
2.1. Choix de producteurs.....	27
2.2. Méthode de travail sur les producteurs des déchets	27
3. Méthode d'élaboration d'un plan de gestion de DMA.	31

CHAPITRE IV RESULTATS ET DISCUSSION.....

1. Les catégories de DMA	33
2. Production de dma dans la ville d'El Oued	33
2.1. catégorie des producteurs	33
2.2. Production quotidienne des déchets selon les catégories des producteurs	33
2.3. Production annuelle de DMA dans la ville d'El Oued.....	38

2.4. Production annuelle de déchets par habitant.....	39
3. Évolution des d déchets durant les six dernières années	40
4. Élaboration d'un plan de gestion de DMA.....	40
Conclusion.....	42
Références	44

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	Composition des déchets urbains dans les PED (%).	11
2	Comparaison des politiques nationales de traitement des déchets	14
3	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'El Oued durant l'année 2009 à 2019	23
4	Moyenne mensuelle du vent de la région d'El y durant l'année 2019 et (2009 à 2019)	24
5	Production quotidienne des déchets selon les catégories des établissements	33
6	Production quotidienne des déchets selon les catégories des directions	34
7	Production quotidienne des déchets selon les catégories de l'université	35
8	Production quotidienne des déchets selon les catégories des Magasins	35
9	Production quotidienne des déchets selon les catégories des Superettes	36
10	Production quotidienne des déchets selon les catégories des restaurants	36
11	Production quotidienne des déchets selon les catégories des restaurants	37

Liste des figures

N°	Titre	Page
1	Situation géographique de la commune d'El-Oued.	16
2	Situation géographique de la commune d'El Oued.	19
3	Centre d'Enfouissements Technique de la wilaya d'El Oued.	20
4	Taux de natalité et mortalité d'El Oued en 2020.	20
5	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) de la région d'El Oued durant la période 2019.	21
6	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) de la région d'El Oued durant la période (2009-2019).	22
7	Position de la région d'El Oued dans le Climagramme d'EMBERGER (2009-2019).	23
8	Carte géographique représente les quartiers importants d'El Oued	26
9	Conteneurs poubelle, dans l'école primaire Tidjani Dehab et dans la direction de l'environnement (photos originales, 07-04-2021).	28
10	pesée du pain dans un carton sur une balance électronique légère dans l'école primair Tidjani Dehab. (photos originales 28/03/2021)	29
11	Table de tri utilisé au niveau CET, la table vide, mise des déchets et tamisage, après tamisage et séparation par taille (photos originales, 31-03-2021).	30
12	Plate -forme de pesée électronique utilisée au niveau du CET (photos originales 07/04/2021)	30
13	Répartition des DMA par catégorie dans les établissements d'enseignements.	34
14	Répartition des DMA par catégorie dans les directions	34
15	Répartition des DMA par catégorie dans une Faculté	35
16	Répartition des DMA par catégorie dans les Magasins	35
17	Répartition des DMA par catégorie dans les Superettes	36
18	Répartition des DMA par catégorie dans les restaurants	37
19	Répartition des DMA par catégorie dans le CET	37
20	Evolution des déchets pendant l'an 2020	39
21	Evolution des déchets durant les six dernières années	40

Liste des abréviations

CNC: Combustibles Non Classer;

DAS : Déchets d'Activité de Soin;

DAS : Déchets d'Activités de Soins;

DHR : Déchets à Haut Risques;

DIB : Déchet Industriel Banal;

DIS: Déchets Industriels Spéciaux;

DMA: Déchets Ménagères et Assimilée;

DTQD : Déchets Toxiques en Quantité Dispersée;

ESB : Encéphalopathie spongiforme Bovine;

INC: Incombustibles Non Classer;

MATET : Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme;

OM : Ordures Ménagers;

PCB PolyChloroBiphényle;

PED: Pays en Développement.

Résumé

L'objectif de cette étude est de construire un plan de gestion des déchets ménagers (DMA) au niveau de la ville d'Oued. Cette étude est divisée en trois parties, qui est d'identifier le cadre spatial du territoire et des producteurs de déchets, ainsi que de calculer le volume de chaque type de déchets après sa collecte et de donner un plan de gestion des déchets. Cette étude a été menée à partir de la date du 28 mars 2021 jusqu'au 18 avril 2021. Méthodologie, nous avons trié chaque catégorie de déchets séparément dans un sac plastique ou une boîte en carton, puis pesé le contenu à l'aide d'une balance électronique légère. Résultats, nous avons obtenu 3 catégories à savoir le papier et le carton qui trouvés dans les établissements d'enseignement 38 %, administration 86 %, université 33 %, magasins 52 %, superettes 72 %, déchets organiques 40 % et déchets ménagers du centre de remblayage technique d'une valeur de 39434,7 tonnes, 40 % de déchets organiques. L'examen du centre d'enfouissement technique et l'étude de l'échantillon de déchets ont confirmé la présence de plastique 14 %, de verre 20 %, de carton et papier 8 % et de déchets organiques 20 %. Les déchets sont gérés selon un modèle de plan de traitement et de valorisation adapté où le papier et le carton empruntent la voie du recyclage, tandis que la matière organique est traitée par compostage.

Mots clés : Déchets, CET, Traitement, Valorisation, El-Oued.

Abstract

The aim of this study is to build a household waste management plan (DMA) at the level of the city of Oued. This study is divided into three parts, which is to identify the spatial framework of the territory and the waste producers, as well as to calculate the volume of each type of waste after its collection and to give a waste management plan. This study was carried out from the date of March 28, 2021 until April 18, 2021. Methodology, we sorted each category of waste separately in a plastic bag or a cardboard box, then weighed the contents using a lightweight electronic scale. Results, we obtained 3 categories namely paper and cardboard found in educational establishments 38%, administration 86%, university 33%, shops 52%, markets 72%, organic waste 40% and household waste from the technical backfill center d 'worth 39,434.7 tonnes, 40% organic waste. The examination of the technical landfill center and the study of the waste sample confirmed the presence of plastic 14%, glass 20%, cardboard and paper 8% and organic waste 20%. Waste is managed according to an adapted treatment and recovery plan model where paper and cardboard go through recycling, while organic matter is treated by composting.

Keywords: Waste, CET, Treatment, Valorization, El-Oued.

الملخص

الهدف من هذه الدراسة هو بناء خطة استيعابية لإدارة النفايات المنزلية (DMA) على مستوى مدينة الوادي. تنقسم هذه الدراسة إلى ثلاثة أجزاء، و هي التعرف على الإطار المكاني للمنطقة و منتجي النفايات، و كذا حساب حجم كل نوع من النفايات بعد جمعها و إعطاء خطة لإدارة النفايات، تم إجراء هذه الدراسة ابتداء من تاريخ 28 مارس 2021 حتى 18 أبريل 2021. المنهجية، قمنا بفرز كل فئة من فئات النفايات بشكل منفصل في كيس بلاستيكي أو صندوق من الورق المقوى، ثم قمنا بوزن المحتويات باستخدام ميزان إلكتروني خفيف الوزن. النتائج، تحصلنا على 3 فئات و هي الورق و الكرتون الموجود في المؤسسات التعليمية 38%، الإدارة 86%، الجامعة 33%، المتاجر 52%، المحلات 72%، النفايات العضوية 40 %، النفايات المنزلية الموجودة في مركز الردم التقني بقيمة 39434.7 طن، كما قدرت النفايات العضوية بنسبة 40%. أكد فحص و تتبع مركز الردم التقني و دراسة عينة النفايات بوجود نسبة البلاستيك 14%، الزجاج 20٪، الكرتون و الورق 8% و النفايات العضوية 20٪. تدار النفايات من خلال نموذج مخطط معالجة و تجميع مناسب حيث يستخدم الورق و الكرتون مسلك إعادة التدوير، بينما يتم معالجة المواد العضوية بالتسميد.

الكلمات المفتاحية: النفايات، مركز الردم التقني، المعالجة، التجميع، الوادي.

Introduction

Introduction

Les déchets l'un des problèmes environnementaux les plus importants dans le monde. En raison du développement technologique du XX^e siècle et du début du XXI^e siècle, et les déchets sont une source de pollution de l'environnement, car ils contribuent de manière significative à la pollution des éléments de l'environnement, y compris le sol, l'air et l'eau.

Avec l'âge de l'industrialisation moderne, l'influence néfaste des activités humaines sur l'environnement a gagné une nouvelle dimension. La conscience humaine à l'égard des conséquences des pollutions industrielles sur l'environnement, et plus encore sur le devenir de la race humaine c'est rétrécie (**Gurgen, 2009**). Les statistiques actuelles montrent que la quantité de déchets émis par les habitants de notre planète s'élève à 4 milliards de tonnes par année. Suite à cette surconsommation des ressources, nous cherchons les différents moyens de recycler les déchets. (**Stravinskaite, 2012**).

Selon une étude menée par le ministère de l'environnement, la quantité de déchets ménagers en Algérie a atteint 13 millions de tonnes en 2018, et devrait dépasser les 20 millions de tonnes en 2035. Cette augmentation est due à la forte population, et au taux de déchets. Le recyclage ne dépasse pas 10 % en 2018 (**Agence nationale des déchets**).

La quantité des déchets augmente constamment chaque année, et du fait que ces déchets contiennent des matériaux qui ne se décomposent pas tels que le plastique et le verre, et des matériaux qui se décomposent comme les déchets organiques avec l'incapacité de la nature à effectuer le processus d'auto-épuration. (**Moulati et Hassouna ,2018**). Il existe également des études internationales sur les déchets, notamment : Gestion des déchets solides municipaux dans la ville de Beijing (**Li Zhen-shan, Yang Lei ,Qu Xiao-Yan, Sui Yu-mei ,2009**). Transformation de la gestion des déchets solides et défis futurs de Séparation à la source et pratique de recyclage en Malaisie.(**Yiing Chiee, Abd Manaf , 2016**). Défis, opportunités et innovations pour des déchets solides efficaces gestion pendant et après la pandémie de COVID-19 (**Sharma et al., 2020**). Problèmes et pratiques actuelles de gestion des déchets solides à Port-au-Prince (Haïti). Analyse économique de la gestion des déchets ménagers au Vietnam. Des plusieurs études nationales telles que La gestion des déchets recyclables de la commune de M'Sila (**Bahkti et Lagraa, 2017**).études de la gestion des déchets en Constantine, Bouira et Annaba.

Il existe également plusieurs études au niveau de l'Etat d'El-Oued, mais elles ne sont pas suffisantes.

Le ratio élevé de déchets est contrôlé par plusieurs facteurs dans la ville d'El-Oued, qui est l'une des grandes villes du sud de l'Algérie, qui connaît une énorme croissance démographique qui a conduit à un grand mouvement commercial et une nouvelle expansion qui a un impact environnemental sur l'augmentation de la proportion de déchets de toutes sortes.

Dans notre travail, nous préparerons un plan de traitement des déchets ménagers et assimilés, basé sur la collecte et le tri de plusieurs types de déchets provenant de différents types de producteurs, Pour arriver les valeurs statistiques qui ont été atteintes, qui à leur tour se rapprochent de la quantité de déchets réels pour donner un plan de gestion des déchets pour la ville d'El-Oued , et ainsi proposer la méthode de traitement appropriée. Pour cela nous nous sommes fixés plusieurs objectifs:

- Etude éco-démographique pour déterminer les caractéristiques de la ville d'El-Oued.
- Collecte et tri des déchets ménagers et assimilés.
- Approches statistiques pour chaque type de déchets.
- Classification des déchets selon les modalités de leur traitement
- Élaborer un plan de gestion du traitement des déchets.

Chapitre I

Généralités sur les déchets

1. Définitions:

1.1. Les déchets :

Un déchet peut être défini de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état de déchet.

Les lois N°01-19 du 12/12/2001, article 3 du journal officiel de la république algérienne N°77 en 2001, définissent le déchet comme : tout résidu d'un processus de production de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a obligation de se défaire ou de l'éliminer.

a. 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**)

b. 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 (**Aloueimine, 2006**)

c. Définition économique de "déchet":

Un déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nul ou négative, Pour son détenteur, a 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**).

d. 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)

e. Définition des déchets DMA

Les déchets ménagers et assimilés regroupent : les ordures ménagères résiduelles, les déchets ménagers collectés séparément (collectes sélectives multi matériaux, biodéchets des ménages et des collectivités), les déchets des activités économiques collectés par le service public, les encombrants des ménages et les déchets collectés en déchèterie. (www.syctom-paris.fr)

Les lois N°01-19 du 12/12/2001, article 3 du journal officiel de la république algérienne N°77 en 2001, définissent le DMA comme : Déchets ménagers et assimilés : tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

2. Classification des déchets ménagers**2.1. En fonction de l'origine de déchets**

- Les déchets des collectivités locales ;
- Les déchets des ménages ; ce sont les déchets produits par les ménages. Ils correspondent aux ordures ménagères ainsi qu'aux déchets apportés en déchèteries. Déchets assimilés : ce sont les déchets produits par les professionnels en quantité et qualité assimilables à celles des ménages
- Les déchets industriels ; Un déchet industriel est un type de déchet produit par l'activité d'industries et qui affecte négativement le bien-être. Les secteurs les plus visés sont manufacturiers, la construction, les services et l'agriculture. Il existe depuis le début de la révolution industrielle.
- Les déchets hospitaliers, déchets d'activité de soins ou déchets infectieux ; Ce sont les déchets issus des hôpitaux et les autres établissements de soins, les laboratoires et les centres de recherches, les morgues et les centres d'autopsie, les banques de sang et les services de collecte de sang.
- Les déchets agricoles (MOLETA, 2009).

2.2. En fonction de la nature physico-chimique

La classification par origine de déchets ne donne qu'une vision incomplète sur les déchets.

Ainsi, un autre classement peut également être fait, mais cette fois selon la nature physicochimique des déchets :

- **Les déchets inertes** : Sont des solides minéraux qui ne subissent aucune transformation physique, chimique ou biologique importante : Pavés, gravats, carrelage. Ils proviennent des chantiers du bâtiment et travaux publics, mais aussi des mines et des carrières.

- **Les déchets organiques** : Autre appellation des déchets fermentescibles. Ce sont les résidus d'origine végétale ou animale qui peuvent être dégradés par les microorganismes pour lesquels ils représentent une source d'alimentation. Ils incluent : les végétaux, les déchets putrescibles de la cuisine et ceux collectés auprès des cantines et restaurants d'entreprises, les papiers et cartons souillés sous certaines conditions, Ces déchets sont utilisés pour la fabrication du compost.

- **Les déchets banals (DIB)** : Un déchet industriel banal (DIB) est un déchet ni inerte ni dangereux, généré par les entreprises dont le traitement peut éventuellement être réalisé dans les mêmes installations que les ordures ménagères : cartons, verre, déchets de cuisine, emballages, déchets textiles.

- **Les déchets ultimes**: Un déchet ultime, résultant ou non du traitement d'un déchet, n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux.

Cette classification donne des informations plus précises que la première. Dès lors, il importe de souligner que la nature physico-chimique des déchets soit prise en compte au fur et à mesure que l'on évoque la composition ainsi que le devenir des déchets. **(MOLETA 2009)**

2.3. En fonction des sources des déchets Ménage :

- Ordures ménagères :

- Déchets issus de l'activité domestique des ménages, pris en charge par les collectes usuelles ou séparatives. S'y ajoutent les déchets non ménagers collectés dans les mêmes conditions (déchets produits par les artisans, les commerçants, bureaux, ...) appelés déchets assimilés. **(YASSAD, OUASSEL,2017)**

- Déchets encombrants :Les déchets encombrants sont des objets volumineux ne pouvant pas être triés ni être mis avec les ordures ménagères du fait de leur grande taille.

- Déchets spéciaux: produits par les ménages comme les aérosols, produits de jardinage, produits de bricolage, thermomètre au mercure ;

Communes

- Balayures des rues des marchés
- Déchets verts des parcs

- Boues de traitement des eaux

Commerces, services et industrie

- Déchets hospitaliers
- Déchets de la production industrielle
- Déchets de chantiers
- Déchets du secteur énergie et mines
- Déchets agricoles

2.4. Classifications réglementaires et législatives des déchets

L'article 5 de la loi 01/19 du (2001) classe les déchets en trois grandes classes :

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

Les déchets sont de plus en plus : abondants – variée-complexes- nocifs, académiquement les déchets produits peuvent être classés en cinq catégories :

- Ordures ménagers (OM)
- Déchets industriels banals (DIB)
- Les déchets industriels spéciaux (DIS)
- Les déchets d'activité de soin (DAS)
- Les déchets inertes (JORADP N°77)

Les ordures ménagers (OM) sont des déchets produits par les activités des ménages, les commerces, les collectivités et autres. Elles se composent essentiellement de :

- Matières organiques
- Matières minérales (porcelaine, verre, métaux, cendres....)
- Déchets de cantine, de jardinage, des commerces des administrations, des écoles,
- Balayures de la voie publique
- Les déchets de l'industrie alimentaire assimilée aux OM
- Les déchets industriels banals (DIB)

Sont définis comme étant des déchets issus des entreprises (commerce, artisanat, industrie, services)

Les déchets industriels spéciaux, DIS, les déchets spécifiques potentiellement polluants pouvant contenir des éléments toxiques en quantité variable et présente de ce fait des risques pour l'environnement s'ils ne sont pas traités ou stockés correctement (**ADEME, 2009**).

- a- les déchets toxiques en quantité dispersée (DTQD)

Au sein de la famille DTQD, on trouve :

- Les aides, les selles métalliques, les peintures
- Les piles, batteries, les tubes fluorescents
- Les médicaments périmés, les produits chimiques de laboratoire
- Les insecticides, les désherbants, les produits de nettoyages, les bains photographique,.

(MATET ,2008)

b- les déchets à haut risques (DHR)

Les DHR sont constitués pour l'essentielle des huiles contenant des (PCB) et des farines de vionde contaminé (ESB). Cette catégorie de déchet fait l'objet de contrainte **(MATET, 2008)**

- Les déchets d'activités de soins (DAS) : la famille de DAS regroupe **(ADEME, 2009)**

- Les champs opératoires
- Les seringues
- Les gants et autres matériels à usage unique.

· Les déchets ultimes : déchets de l'incinération (Sender et mâchefer et autres déchets prétraité) **(MATET, 2008)**

- Les déchets inertes : tout déchet provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux, de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimiques ou biologique de leurs mise en décharge, et qui ne sont pas contaminateur par des substances dangereuses ou autres éléments générateur de nuisance, susceptible de nuire à la santé et/ ou à l'environnement **(JORADP N°77)**.

2.5. Selon la nature de déchet

Le guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers publié par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement en 2003, présente une classification des déchets selon leur nature physique en trois catégories :

- Déchets solides : ordures ménagères, emballage, gravats.
- Déchets liquides : les huiles usagées, peintures, rejets de lavage.
- Déchets gazeux : biogaz, fumé d'incinération.

2.6. Classification selon le mode de traitement des déchets

Les déchets biodégradables ou décomposables Comme les résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires..., ces déchets sont au moins pour partie détruits naturellement, plus ou moins rapidement. En général par les bactéries, champignons et autres micro-organismes et/ou par des réactions chimiques laissant des produits de dégradation identiques ou proches de ceux qu'on peut trouver dans la nature, parfois néanmoins contaminés par certains résidus.

3. Composition physico-chimique des DMA

L'étude de la composition des déchets est un pas essentiel pour une bonne gestion. Plusieurs raisons en sont citées par **Reinhart et al. (1996)** et **Wicker (2000)** dont notamment le besoin d'estimer la quantité des matériaux produits, l'identification de la source de génération, de faciliter le design des équipements des procédés de traitement, de définir les propriétés physiques, chimiques et thermiques des déchets et de veiller sur la conformité avec les lois et règlements locaux. La connaissance de la composition des déchets est indispensable pour leur gestion.

3.1. Composition physique

Les déchets urbains sont constitués principalement des déchets ménagers, Leur composition est très variable suivant 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. (**Beture environnement, 2001 ; Ngnikam, 2000 ; Arinola, 1995**). (Tableau 01).

La fraction fermentescible est prépondérante dans les PED, souvent supérieure à 50 %. Cette composition évolue suivant les niveaux de vie de la population et les changements dans les habitudes de consommation. La composition physique des déchets varie beaucoup. Le tableau suivant (Tableau 01) illustre la grande variabilité dans la composition qualitative des déchets de différents pays d'un même continent, en Afrique par exemple, (**Diop, 1988 et Zaïri et al., 2004**) et dans différents continents (**Wei et al., 2000 ; Enda, 1998, Ojeda-Benitez et al., 2003 ; ADEME, 2000 ; Mbulugwe et Kassenga, 2004 et Mohee, 2002**).

Tableau 01 : Composition des déchets urbains dans les PED (%).

Pays	Source	Putrescibles	Papier/ Carton	Plastiques	Verres	Métaux	INC	Déchets Spéciaux et autres
Indonésie (Jakarta)	(UNEP,2001)	73.9	10.2	7.86	1.7	2	1.5	-
Liban	(Consult ,2002)	64	15	10	5	2	-	-
Guinée (Labé)	(Matejka,2001)	69	4,1	22,8	0,3	1,4	-	-
Mexique	(Gonzalez delCarpio1998)	55	15	4	5	6	-	-
Egypte	(Ezz, 2003)	60	13	1,5	2,5	3	-	-
Tunisie	(Younès,1996)	66	15	5,9	1,2	3,4	1,2	7,3
Algérie	(PNUDMATE,2008)	70	8	10	3	4	-	5
Maroc	(Hafid et al.,2002 65-7)	65-70	18-20	2-3	0,5-1	5,6	-	-

3.2. Compositions chimiques

Selon (NIGNIKAM, 1992 in SOTAMENOU, 2005), on caractérise les déchets par quatre paramètres essentiels : la densité, le degré d'humidité, le pouvoir calorifique, le rapport des teneurs en carbone et azote (C/N). 20

a. La densité

La connaissance de la densité est d'une grande importance pour le choix des moyens de collecte et de stockage. Toutefois, comme les déchets sont compressibles, la densité n'a un sens que si on définit les conditions dans lesquelles on la mesure. C'est pourquoi on peut avoir une densité en poubelle, une densité en benne, une densité en décharge, une densité en fosse, etc. La densité en poubelle est mesurée en remplissant les ordures fraîches dans un récipient de capacité connue sans tassement.

b. Le degré d'humidité.

Les ordures renferment une suffisante quantité d'eau variant en fonction des saisons et le milieu environnemental. Cette eau a une grande influence sur la rapidité de la décomposition des matières qu'elles renferment et sur le pouvoir calorifique des déchets.

c. Le pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique est défini comme la quantité de chaleur dégagée par la combustion de l'unité de poids en ordures brutes. Il s'exprime en millithermie par kilogramme d'ordures (mth/Kg).

d. la température :

Elle influence également la vitesse de dégradation en infectant le développement des bactéries et des réactions chimiques, étant donné que chaque micro-organisme possède une température Optimale de développement et par conséquent, toute variation de température peut engendrer un déclin de croissance (ADEME, 2008).

e. le rapport carbone / azote (C/N)

Ce paramètre mesure la qualité des ordures ménagères pour leur valorisation en tant qu'amendements organiques c'est à dire qu'il permet d'apprécier aussi bien l'aptitude des ordures ménagères au compostage que la qualité de compost obtenu. Un compost est valable à partir de $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport $18 \leq C/N \leq 20$. En Algérie, le C/N dépasse rarement 15 (GILLET R, 1985).

4. Impact des déchets sur la santé :

Un des effets négatifs et néfastes de l'absence de la gestion des déchets rationnelle, l'apparition de diverses maladies à cause des déchets qui provoquent d'une manière directe ou indirecte. Lorsque l'accumulation de déchets ménagers conduit à l'émission de mauvaises odeurs et la prolifération des mouches, des insectes et des rats entraînant des dommages de santé à travers les insectes.

Les déchets ménagers peuvent transmettre 42 maladies à l'homme, alors que les animaux vagabonds trouvent leur propre nourriture dans les ordures ménagères et donc être un transporteur ou porteurs d'un groupe de parasites, un des facteurs qui contribuent à la transmission de maladies infectieuses, y compris les éléments particuliers mortels (TAHRAOUI, 2006).

5. Gestion des déchets ménagers

On entend par la gestion des déchets qui est définie comme étant : 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 (JORADP, 1984).

5.1. La pré-collecte :

c'est la phase qui consiste à amener les déchets de leur lieu de production (ménages) au lieu de prise en charge par le service public. Elle est généralement réalisée par l'habitant c'est-à-dire c'est un apport volontaire (Gillet, 1985).

5.2. La collecte :

c'est l'évacuation et /ou le ramassage des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement (décharge, centre de tri, station de transfert,...etc.) (**JORADP, 2001**).

5.3. Les modes de collecte :

- **Collecte ordinaire** : consiste à ramasser les déchets dans les poubelles.
- **Collecte hermétique** : présente une meilleure procédure en matière d'hygiène.
- **Collecte sélective** : c'est une opération qui vise certains flux de déchets et qui demande la collaboration des habitants en vue d'une valorisation ou d'un traitement spécifique. (**Damien, 2004**)

5.4. L'élimination et le transport :

Le transport est la phase au cours de laquelle les déchets sont acheminés vers une destination appropriées : décharge, usine de traitement, etc. Les différents types de collecte urbains font intervenir des modes de transport différents, en commençant par la brouette ou la charrette à traction animale, en passant par les différents types des camions à benne basculante, à caissons à couvercles coulissante, etc., pour arriver à la benne tasseuse moderne dans son état le plus sophistiqué.

Nous étudierons ici les différents moyens d'exécuter la phase de la collecte que nous avons appelé le transport, ainsi que le choix à effectuer en fonction de distance séparant les chantiers de point de destination finale des déchets. Et dépend aussi des caractéristiques de la ville desservie, du type de pré-collecte et des ressources financières de la municipalité (**Cheniti, 2014**).

5.5. Traitement et valorisation des déchets

On a longtemps considéré les déchets comme des matériaux qui ne servent plus et qu'il faut jeter. Il existe quatre façons de se débarrasser des déchets : les jeter, les enterrer, les brûler ou les composter (**BERG & al, 2009**).

a. Définition du traitement des déchets

La loi 01-19 du 12 décembre 2001, définit le traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Selon **LEROY, (1997)** traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé : cas de tous les tris, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation, soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables.

b. Définition de la valorisation des déchets

Selon la loi 01-19 la valorisation des déchets est toutes les opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets Le tableau suivant présente une comparaison des méthodes de traitement et de valorisation des déchets .

Tableau 02 : Comparaison des politiques nationales de traitement des déchets **(MIQUEL,1998)**

Etats	Recyclage	Incinération	Décharge stockage
France	12% (dont 6%compost)	40%	48%
Allemagne	18% (dont 2% compost)	34%	48%
Suède	23% (dont 5% compost)	40%	37%
Norvège	13% (dont 1% compost)	18%	69%
Danemark	20%	60%	20%
Pays-Bas	43% (dont 20% compost)	26%	31%
Canada	30%	4%	66%
Belgique (Flandre,Wallonie)	35%-11%	29%-31%	36%-58%
Royaume-Uni	25%	5%	70%
Etats-Unis	24%	15%	61%
Japon	11%(dont 6% compost)	74%	15%
Italie	9%(dont 6% compost)	6%	85%
Suisse	39%	47%	14%

Chapitre II

Cadre d'étude

1. Présentation de région d'El Oued

1.1. Situation géographique d'El Oued

La wilaya d'El Oued est située au nord-est du Sahara algérien, à 630 km de la capitale du pays, et est bordé à l'est par la république tunisienne, et à l'ouest par toutes les wilayas d'El-Meghaier et de Touggourt, et au nord par Tebessa, Khenchela et Biskra, et au sud par la wilaya d'Ouargla. Les coordonnées astronomique d'El Oued est marqué par 6°37' à 7°10' de longitude et 33°04' à 33°38' de latitude, avec une superficie de 44585 Km² (**Figure 01**) :

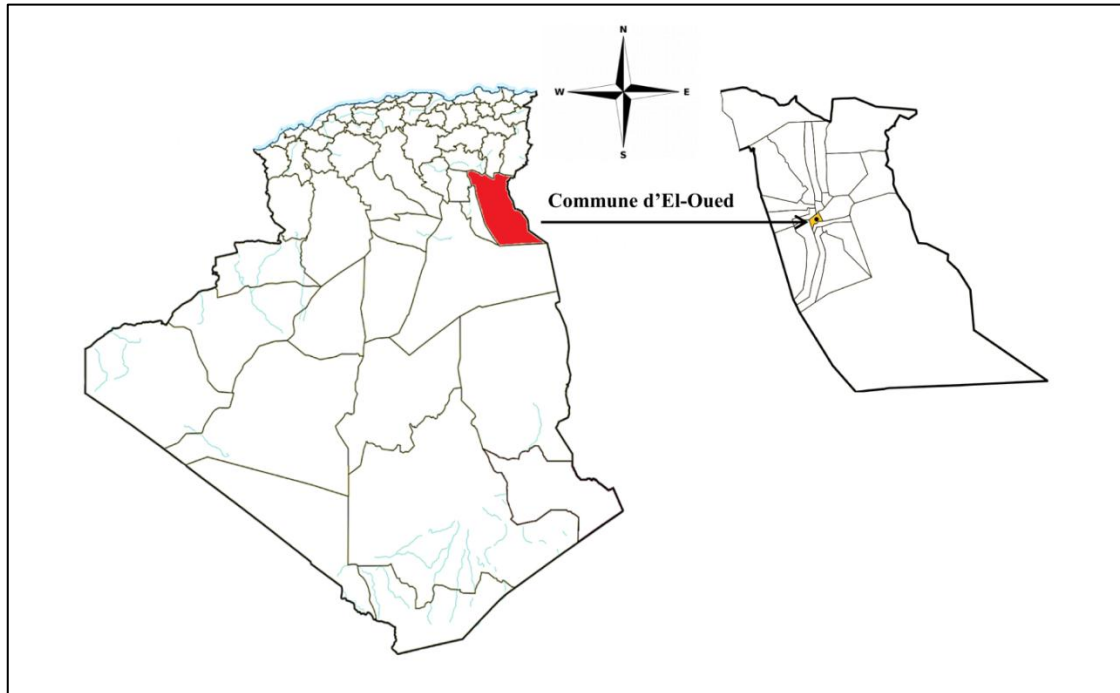


Figure.01 : Situation géographique d'El Oued.

1.2. Aspect hydrogéologique

La wilaya d'El Oued qui fait partie du Sahara septentrional recèle dans son sous-sol d'importantes réserves en eau contenues dans des aquifères superposées de la nappe phréatique dite libre à la nappe la plus profonde dit albien la vallée d'El Oued et sa périphérie puisent son eau dans les nappes profondes suivantes:

1.2.1. Nappe du Complexe Terminal

La zone de production de cette nappe se situe entre 200 et 500 m. Le débit moyen par forage varie entre 25 et 35 l/s avec une qualité chimique de 2 à 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe oscille entre 10 et 60 mètres selon les zones. (**A.N.R.H 2009**).

1.2.2. Nappe du Continental Intercalaire

La nappe du Continental Intercalaire est captée à une profondeur moyenne de 1900 m, l'eau de cette nappe se distingue par sa température très élevée atteignant plus de 60 °C, et un résidu sec de 2 à 3 g/l. (**A.N.R.H 2009**).

1.2.3. Constat sur l'exploitation des nappes CI-CT

La nappe phréatique s'étale sur presque la quasi-totalité du territoire de la vallée. Elle est exploitée par environ 10.000 puits traditionnels à une profondeur moyenne de 40 m. Le recours aux forages profonds pour l'irrigation a engendré un problème néfaste pour l'environnement dans certaines zones de la vallée, notamment la remontée des eaux dans la 49 région d'El Oued. Cette situation a perturbé l'écosystème des oasis de la vallée considéré déjà assez fragile (**A.N.R.H., 2009**).

1.3. Type de sol :

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

1.4. La faune :

Faune de la région d'El Oued 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 114 ordres dont l'ordre des Coleoptera qui domine avec 47 espèces. Également, les vertébrés ont été étudié 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)**, **KOWALSKI,RZEBK-KOWALSKA(1991)** et **VOISIN (2004)**.

1.5. La flore :

HLISSE (2007), signale que la flore d'El Oued est représentée par des arbustes et des touffes d'herbes espacées croîtront 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 climat. Ces plantes sont représentées par des Citaceae, Fabaceae, des Cyperaceae, des Asteraceae et des Liliaceae. Généralement, la phoeniculture traditionnelle d'El Oued 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. El Oued 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 et LEGHRISSI, 2007**).

1.6. Facteurs Climatiques:

Le climat est classé comme facteur principal grâce à son rôle dans la distribution des êtres vivants en particulier les invertébrés terrestres (**FAURIE et al., 1980**).

Il peut se définir comme étant l'ensemble des états habituels et fluctuants de 'l'atmosphère qui, dans leurs successions saisonnières, caractérise une région ou un site (**SANE et LAURENT, 2007**).

Dans la région d'étude (El Oued: Sahara), les caractères du climat sont dus, à la situation en latitude, au niveau du tropique, ce qui entraîne de fortes températures et au régime des vents qui se traduisent par des courants chauds et secs (**OZENDA, 1991**).

Il se différencie, notamment par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations avec une moyenne variant entre 80 et 100 mm/an, une luminosité intense, une forte évaporation et de grands écarts de températures, en hiver la température baisse au-dessous de 0°C alors qu'en été elle atteint 50°C. Néanmoins, nous pouvons distinguer un microclimat de la palmeraie qui modifié relativement les paramètres climatiques (**ANONYME, 2006 ; A.N.D.I, 2013**).

En effet, parmi les facteurs climatiques, la pluviométrie et la température en sont les principaux. Leur combinaison constitue un élément important pour la caractérisation climatique d'une région. Ainsi pour caractériser le climat de notre région d'étude nous avons fait une synthèse des données s'étalant sur une période de 10 ans (2009- 2019) et qui serviront de bases pour caractériser le climat de la région.

1.6.1. Température

La température est un paramètre important dont il faut tenir compte pour la caractérisation d'une région donnée. Notre région d'étude est caractérisée par :

- Température moyenne annuelle est de 22.7 C° ; avec moyenne annuelle de 23.0 C° en 2018.
 - Température maximale moyenne annuelle est 29.5 C°. Le maximale moyenne annuelle 29.5 C°, avec un mois le plus chaud est juillet avec température de 44.5 C° en 2018.
 - Température minimale moyenne annuelle est 15.9 C°. Le minimale moyenne annuelle de 16.5 C°, avec un mois le plus froid est décembre avec température de 5.5 C° en 2018.

1.6.2. Précipitations

Généralement, il pleut rarement au d'El Oued, les précipitations sont irrégulières entre les saisons et les années. A cet effet, nous pouvons constater, en se référant aux données météorologiques plus de 30 ans, que la région d'El Oued subit une période sèche, qui s'étale de précipitation est de 41.36mm/an dans ces dix années, avec un moyenne de 2.49mm en 2018. La période pluviale de l'année est très courte (2 à 3 mois), par contre la période sèche s'étale sur le reste de l'année (9 à 10 mois) se caractérise par un air sec.

2. Présentation du site d'étude:

2.1. Situation géographique de la commune d'El Oued

La municipalité d'El Oued a une superficie de 77 Km², avec une population totale de 20573 personnes, selon le recensement de janvier 2020, et une densité de population estimée à 2604 habitants par Km². La commune d'El Oued est délimitée par Kouinine et Hassani Abdelkarim au Nord avec la commune d'El-Bayada au Sud et la commune de Trifaoui à l'Est avec la commune d'Oued El Alenda au l'ouest (Figure 05).

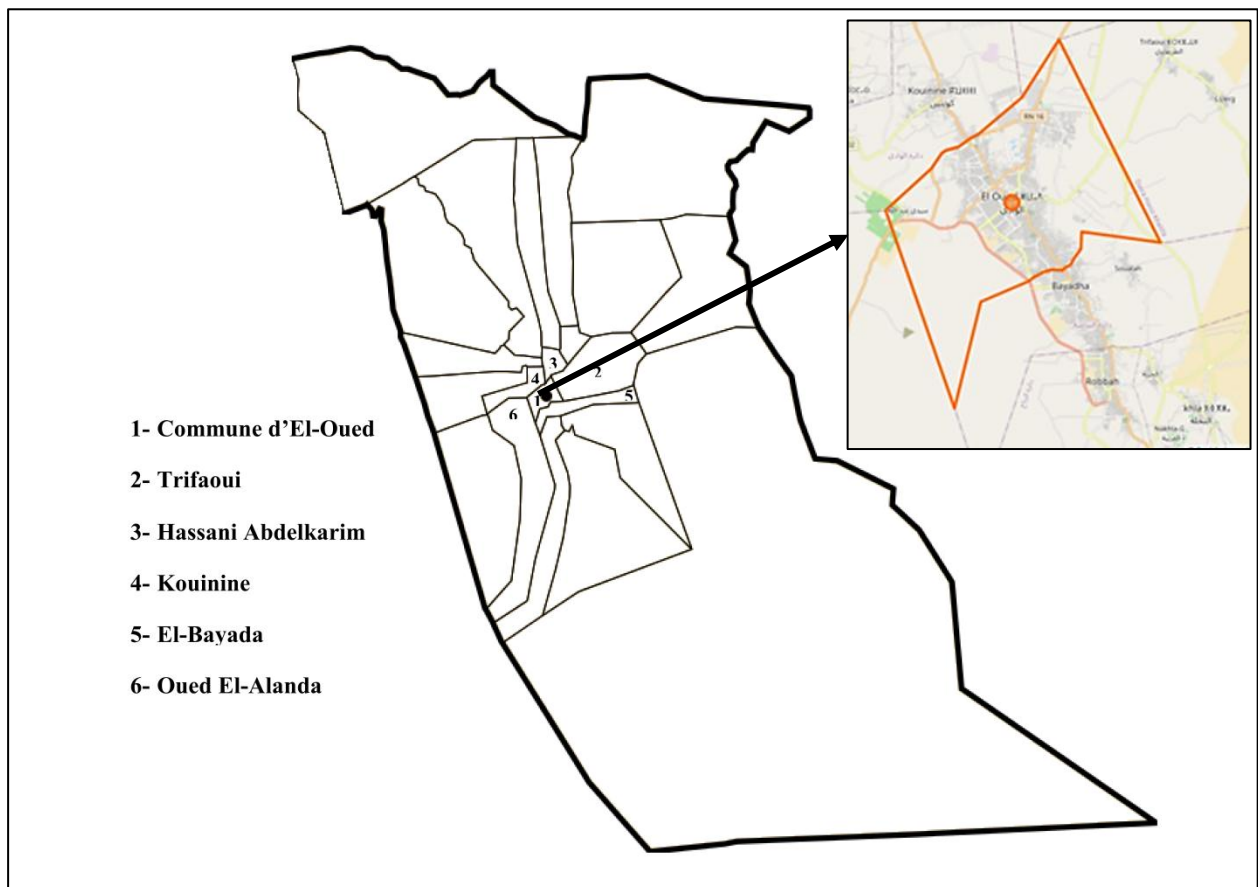


Figure 02 : Situation géographique de la commune d'El Oued.

2.2. Centre d'Enfouissement Technique « C.E.T. »

Le C.E.T. est situé à Oum Sahaouine au niveau de la commune d'Oued Alenda, créée en 11/10/2013 sur une superficie initiale de 12 ha (Figure 06).

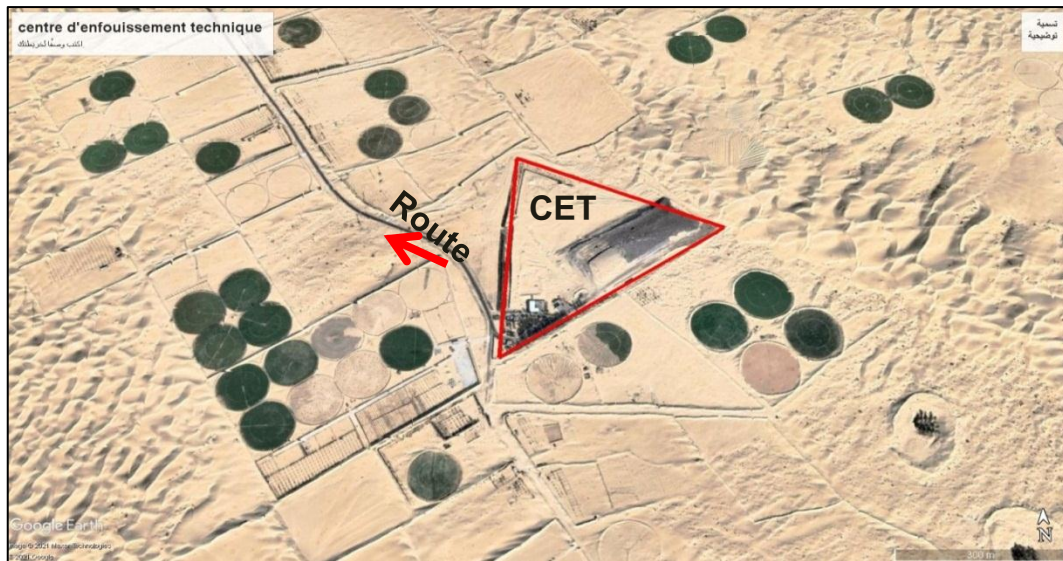


Figure 03 : Centre d'Enfouissements Technique de la wilaya d'El Oued.

2.3. Croissance démographique d'El Oued

La commune d'El Oued à une population totale de 200573 habitants, selon le recensement de janvier 2020 (figure 07), le taux de natalité de la municipalité d'El Oued évolue rapidement par rapport au taux de mortalité au cours de l'année 2020 et comme dans le reste des années précédentes, et cela est dû à l'amélioration du niveau socio-économique ainsi que du niveau de santé nutritionnelle, et cela reflète l'augmentation du pourcentage de déchets à l'intérieur des villes, objet de la présente étude.

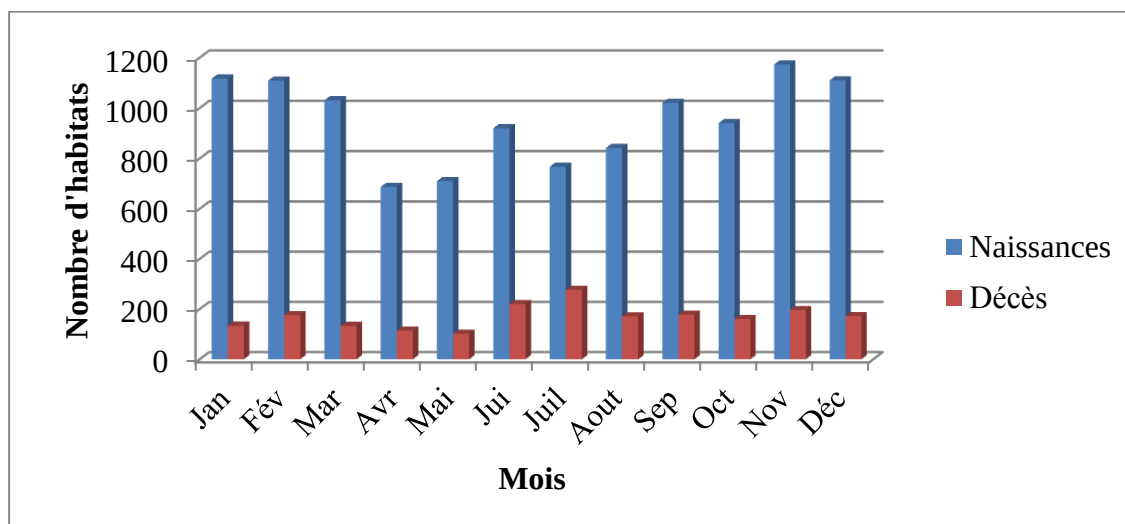


Figure.04 : Taux de natalité et mortalité d'El Oued en 2020.

3. Synthèse Climatiques

Afin de pouvoir caractériser le climat d'une localité ou d'une région, denombreux indices, formules et expressions graphiques sont proposées. Mais ces formulations font toutes intervenir les températures et les précipitations comme principales variables **LOCUSTE** et **SALOMON (2001)**. Ces deux facteurs sont utilisés pour élaborer le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviométrique d'Emberger.

3.1. Diagramme ombrothermique de BAGNOLS et GAUSSEN

Le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température) est construit en portant en abscisse les mois et en ordonnées les précipitations (P mm) sur un axée les températures (T °C.) sur le seconde en prenant soin de doubler l'échelle par apport à celle des précipitations ($P = 2T$), on obtient en fait deux diagrammes superposées (FAURIE et al, 1980). Selon RAMADE, 2003, les périodes d'aridité sont celles où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique, en d'autre terme, un mois est sec quand le total mensuel des précipitations exprimé en (mm) est inférieur à deux fois la moyenne thermique mensuelle exprimée en degrés centigrades (C°) soit :

$P \text{ mm} < 2T \text{ C}$. L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. $2T \text{ C} < P \text{ mm}$ L'aire comprise entre les deux courbes représente la période humide. Le diagramme pluviothermique montre que la période sèche est étendue sur les douze mois de l'année dans la zone d'étude.

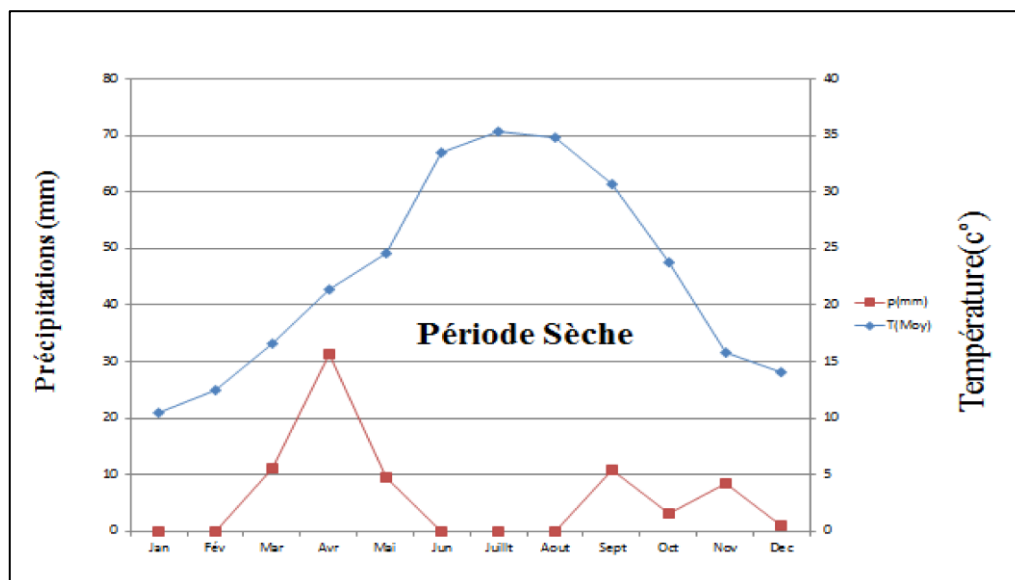


Figure 05 :Diagramme Ombrothermique de Bagnols et Gaussen (1953) de la région d'El Oued durant la période 2019.

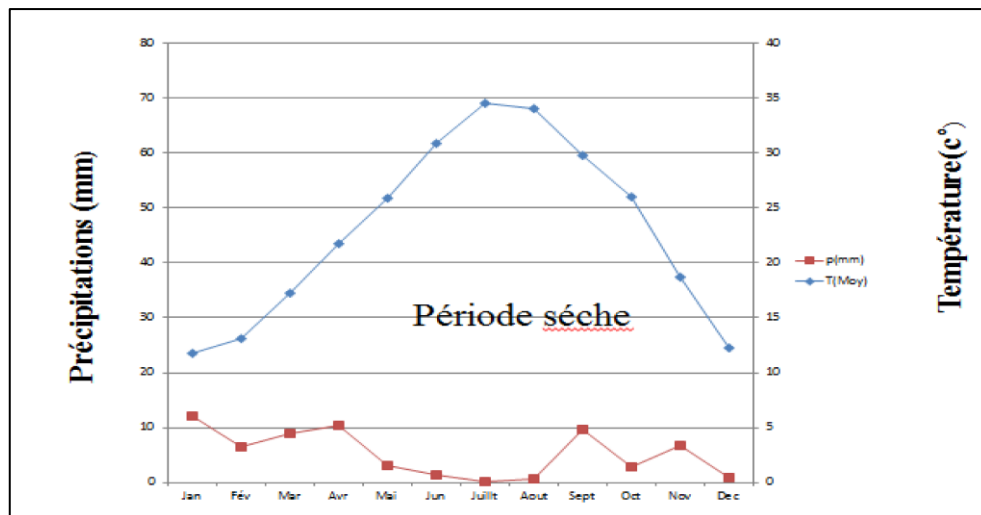


Figure 06: Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1953) de la région d'El Oued durant la période (2009-2019).

Le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen est établis à partir des données climatiques des tableaux 01 et 02.ces derniers montrent que durant l'année 2019 et la période 2009-2019, la région d'El Oued est caractérisée par une période sèche qui couvre toute l'année allant de Janvier à Décembre (**Figure 03**).

3.2. Climagramme d'Emberger

Le quotient pluviométrique ou l'indice d'Emberger permettant de connaître l'étage bioclimatique d'une région donnée. Il existe cinq étages bioclimatiques en l'Algérie (sahariens, arides, semi-arides, subhumides et humides). STEWART (1969) a modifié le quotient pluviométrique d'EMBERGER de la manière suivant : Pour classer le bioclimat, nous avant utilisé la formule de **Stewart (1969)** adaptée à l'Algérie qui a la forme suivante :

$$Q = 3.43 \frac{P}{(M - m)}$$

Q:est le quotient pluviométrique d'Émerger

P : est la somme des précipitations annuelles exprimées en mm.

M : est la moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en C°.

m : est la moyennes des températures minimales du mois le plus froid en C°.

$$Q(2009-2019) = 3.43(63.16)/(42.02 - 5.42) = 5.92 \text{ et } Q(2019) = 3.43(75.44)/(42.4 - 3.8) = 6.70$$

Le quotient pluviométrique d'Émerger de la région d'El Oued calculé pour une période de onze ans (2009-2019) est égal à 5.92 et la température moyenne des minimas(m) des mois les plus froids est égal à 5.42°C. Ces valeurs reportées sur le climagramme d'Emberger montrent que la région d'El Oued appartient à l'étage bioclimatique saharien à hiver doux (tempéré) (**figure 04**)

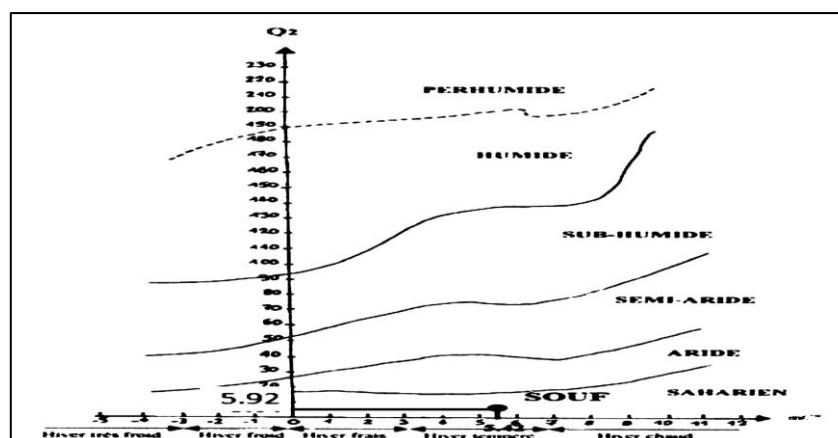


Figure 07: Position de la région d'El Oued dans le Climagramme d'EMBERGER (2009-2019).

4. Humidité

L'humidité est un état de climat qui représente le pourcentage de la vapeur d'eau qui se trouve dans l'atmosphère. Ce facteur joue un rôle important dans le conditionnement de l'évaporation est essentiel dans la vie du moustique. Elle atténue la sécheresse et par conséquent elle influence les conditions de développement de la faune et de la flore elle dépend de plusieurs facteurs à savoir : la quantité d'eau tombée, le nombre de jours de pluie, la température, les vents et de la morphologie de la station considérée (FAURIE *et al.*, 1980). Les taux d'humidité relative pour l'année 2009 à 2019 sont présentés dans le (**Tableau 03**):

Tableau 03: Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'El Oued durant l'année 2009 à 2019 (O.N.M El Oued , 2020).

Années		Mois												
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total
HR (%)	2019	55.4	44.5	47	43.5	37.8	25.1	25.7	30.7	42.4	48.2	53.7	56.3	
	2009													
	à 2019	54.64	48.82	44.21	38.51	34.09	30.58	27.83	31.52	42.52	48.06	55.55	58.01	

HR (%) : Humidité relative en pourcentage.

Dans la région d'El Oued, durant l'année 2019, le taux d'humidité relative varie d'une saison à l'autre, mais en générale l'air est sec, elle diminue nettement jusqu' à 25,1 % en Jun, c'est le mois qui reçoit le plus faible taux d'humidité, par contre en Décembre elle s'élève jusqu' au 56,3 %, c'est le mois le plus humide durant l'année.

5. Vents

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est déterminé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964). La vitesse trop élevée des vents empêche les adultes de

moustiques de ce gorgé (LEBERRE, 1966) et peut diminuer le rendement des captures (Kettle & Lynley, 1967). Par ailleurs, se laissant littéralement portées par le vent les femelles se déplacent beaucoup, parfois jusqu'à une centaine de kilomètres de leur lieu de naissance. D'après, Ramade (1984), le vent constitue dans certains biotopes un facteur écologique limitant. Il a parfois une action très marquée sur la répartition des insectes et sur leur degré d'activité (FAURIE et al., 1984). Le vent est un agent de dispersion des animaux (DAJOZ, 2000).

Le vent du Souf Souffle de façon continue et son importance est considérable. Cependant, les statistiques indiquent que la moyenne annuelle des vitesses atteint 3,7 m/s. Le vent qui vient de l'Est est appelé Bahri, il est apprécié au printemps, le vent qui vient d'Ouest, ou Gharbi, est le vent froid et le vent du Sud, le Chihili, est un vent brûlant qui ne souffle qu'une quinzaine de jours par an (VOISIN, 2004).

Les données mensuelles de la vitesse du vent pour la région d'étude durant l'année 2019 et la période (2009-2019) sont regroupées au (**Tableau 04**).

Tableau 04: Moyenne mensuelle du vent de la région d'El Oued durant l'année 2019 et (2009 à 2019) (O.N.M El Oued, 2020).

Années		Mois											
		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
V (km/h)	2019	21.7	21.7	22.2	26.8	24.5	22.1	20.4	23.7	20.8	14	17.8	19
	2009 à 2019	11.10	9.19	8.79	10.38	11.09	9.48	9.25	9.48	7.19	5.22	5.17	5.94

V (km/h) : Moyenne de vitesse de vent en kilomètre par heure.

L'analyse du tableau montre qu'à l'année 2019, on a observé des vents plus au moins forts durant toute l'année avec une vitesse moyenne maximale de 26.8 km/h enregistré au mois d'Avril, la vitesse la plus faible est de 14 km/h au mois d'Octobre.

Chapitre III

Matériel et méthodes

La méthode d'analyse d'une gestion appropriée des déchets solides urbains d'une grande agglomération urbaine doit tenir compte des grandes variations des conditions socioéconomiques dans l'organisation de l'espace afin d'aider au choix du système technologique adapté au contexte local (Diop, 1988).

1. Choix du site d'étude

Selon Clenit in **Cheniti (2004)**, le choix des sites est une étape clé quant à la représentativité et la fiabilité des résultats de l'étude, étant donné que le choix basé sur une approche par stratification nécessite une bonne connaissance des déchets du lot à échantillonner, et une mauvaise stratification peut induire une dispersion importante des valeurs, tandis qu'un échantillonnage aléatoire simple (choix aléatoire des prises), correctement effectué, se justifie toujours statistiquement.

Le choix du site d'étude est une importance primordiale dans la recherche. Dans notre étude nous avons choisi la ville d'El Oued comme un site d'étude en raison que El Oued fournit des installations économique, administratives, commerciales et de service (toutes sortes de restaurants, directions, magasins et centre d'enfouissement technique) qui nous permettent de obtenir des résultats précis de notre étude. Aussi, nous avons choisi la ville d'El-Oued en raison de sa proximité avec l'université où nous étudions et sa proximité avec notre résidence.

Dans cette étude, des données ont été prises et des taux ont été calculés en fonction d'un groupe de types de déchets pour certains quartiers importants de la ville d'El Oued qui sont mentionnées dans la figure 08.

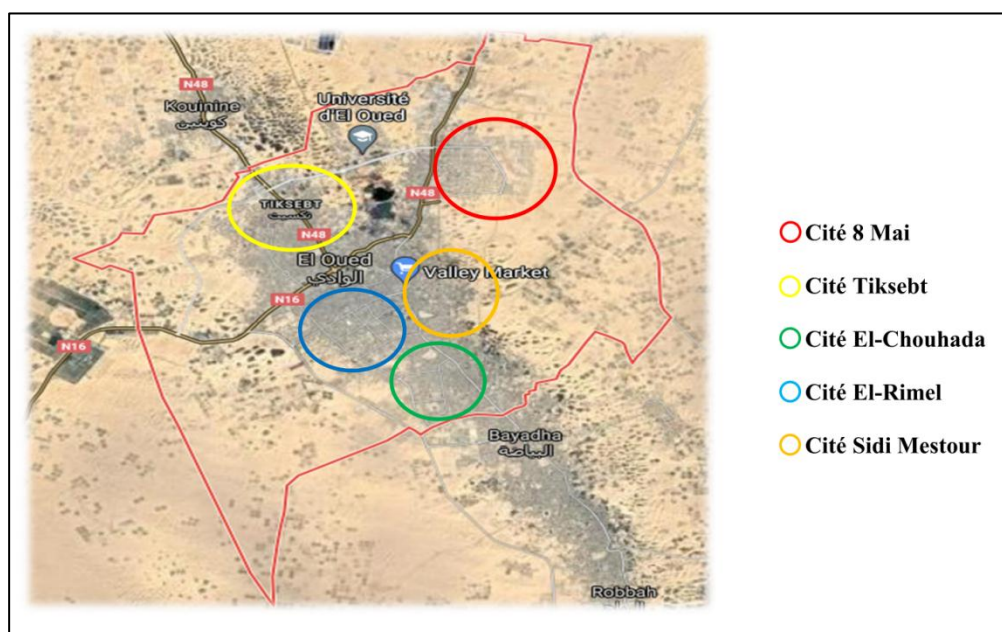


Figure 08 : Carte géographique représente les quartiers importants d'El Oued.

2. Méthode de suivi des producteurs des déchets:

Afin d'étudier la gestion des déchets dans la ville d'El Oued, nous avons analysé les trois étapes de la gestion: production des déchets, leur collecte et transport puis leur traitement.

2.1. Choix de producteurs:

Pour l'étude de la production des déchets nous avons suivi plusieurs producteurs afin d'arriver à une certaine classification de ces derniers (les producteurs) selon les catégories des déchets produits.

Les producteurs étudiés sont 06 producteurs différents :

- **Les établissements d'enseignements** : nous avons réalisé notre étude au niveau de 03 établissements, l'école primaire "Tidjani Dhehab" et l'école moyenne "Zeghib Med Tahar" situées dans la cité de 08 mai 1945, et l'école "Ahmed Tidjani" située dans la cité Nour .

Ceci durant la période allant de 28 mars au 04 avril 2021 .

- **Les directions**: nous avons réalisé notre étude au niveau de 03 directions, directions de l'environnement, la commerce situées dans la cité de 08 mai 1945, et la direction d'Elmoudjahidine située dans la cité Sidi Abdellah .

Ceci durant la période allant de 28 mars au 04 avril 2021 .

- **Superettes**: nous avons réalisé notre étude au niveau de 05 superettes, superettes Darki, Elkaid, Elaaila, Elamir et Elforas, situées dans les cités 08 mai 1945, Sidi Mestour, Oum Salma, Elnadjar, et Elchouahda successivement.

Ceci durant la période allant de 28 mars au 04 avril 2021 .

- **Magasins**: nous avons réalisé notre étude au niveau de 03 magasins, magasins Zaouali Lux, Marka Shoop et Abid Shopping , situées dans les cités Rimal et Chatte successivement.

Ceci durant la période allant de 28 mars au 04 avril 2021 .

- **Restaurants**: nous avons réalisé notre étude au niveau de 03 restaurants, restaurants Arabica, Elnakhil , Elchef, situées dans les cités 400 logts et Chat successivement.

Ceci durant la période allant de 06 avril au 11 avril 2021 .

- **Ménages (C.E.T)** : pour le suivi des déchets des ménages, nous avons analysé des déchets au niveau du centre d'enfouissement technique (CET), de la ville d'El Oued située à Oum Sahaouin (commune de Oued Elalanda) durant la période allant de 15 avril au 18 avril 2021.

2.2. Méthode de travail sur les producteurs des déchets :

Sur la base de la problématique de recherche en cours, et afin d'atteindre notre objectif, qui est l'élimination complète des déchets au niveau de la ville d'El Oued pour préserver l'environnement.

Dans une première étape, nous avons rencontré les responsables et les gérants de chaque type de producteurs des déchets afin de fixer la date de travail.

Nous avons demandé à chaque gérant de nous collecter les déchets d'une journée complète et de les préserver au lendemain où nous verrons pour les analyser (Figure 09).

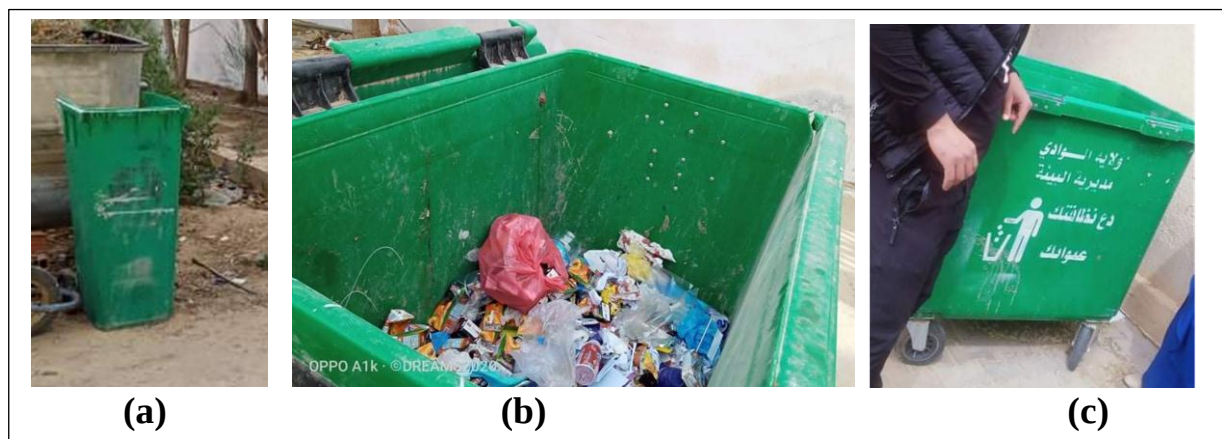


Figure 09 : Conteneurs poubelle, (a), (b) dans l'école primaire Tidjani Dehab et (c) dans la direction de l'environnement (photos originales, 07-04-2021).

La classification la plus répandue, à ce jour, est le mode de caractérisation des déchets ménagers (MODECOM), élaboré en France par l'ADEME en 1993, reprise dans la norme française XP X 30-408 (AFNOR) et validée au niveau européen.

MODECOM vise à déterminer la composition des déchets ménagers brute en termes de catégories et sous catégories, pour estimer directement le pourcentage des composés. Le tri par catégorie est réalisé sur les fractions les plus importantes (> 20 mm).

Cette méthode de caractérisation recommande également de trier un échantillon en 13 catégories au minimum : déchets putrescibles, papier-carton, composites, textiles, textiles sanitaires, plastiques, combustibles non-classés (CNC), verres, métaux, combustibles nonclassés (INC), déchets ménagers spéciaux et éléments fins (< 20 mm) (Dahman, 2012).

Pour chaque type de producteur, nous avons trié chaque catégorie des déchets séparément dans un sac en plastique ou une boîte en carton, puis nous avons pesé le contenu à l'aide d'une balance électronique légère. (Figure 10)



Figure 10 : Pesée du pain dans un carton sur une balance électronique légère dans l'école primaire Tidjani Dehab. (photos originales 28/03/2021)

Au niveau du CET, nous avons travaillé sur les déchets des ménages de la ville d'El Oued, sur une table de tri (Figure 11).



Figure 11: Table de tri utilisé au niveau CET, (a) la table vide, (b) mise des déchets et tamisage, (c) après tamisage et séparation par taille (photos originales, 31-03-2021).
Nous avons trié par taille et par catégories 64 kg de DMA frais. (Figure 12)



Figure 12 : Plate- forme de pesée électronique utilisée au niveau du CET (photos originales 07/04/2021)

Selon **Koledzi (2011)**, le tri peut être réalisé soit sur déchets humides, soit sur déchets séchés à 80°C [Norme AFNOR NFX 30-466, 2005]. Une table de tri est utilisée afin de séparer les déchets. Elle se présente sur trois niveaux respectant des diamètres de maille ronde de 100 mm et de 20 mm qui permettent de distinguer trois fractions de matériaux hétéroclites : gros > 100 mm ; moyen : $20 < X < 100$ mm ; fins : < 20 mm. La fraction fine est ensuite séparée en deux sous fractions : fine : $10 < X < 20$ mm et extra fine : < 10 mm .

3. Méthode d'élaboration d'un plan de gestion de DMA.

Le plan de gestion des déchets se basant sur les résultats obtenus à partir de l'analyse de producteur des déchets et de la classification des producteurs des déchets, nous allons élaborer un plan.

Chapitre IV

Résultats et discussion

Dans ce chapitre, nous discuterons des données obtenues grâce à l'étude de terrain, après les avoir rassemblées et décompressées dans des tableaux, et les avoir représentées dans des cercles relatifs.

1. Les Catégories de DMA

Types de déchets obtenus par les différentes méthodes de l'étude que nous avons menée 09 catégories comme ces de suite :

- Plastique, Papier-Carton, Textile, Tétra-brick, CNC, INC, Verre, Putrescible, Sable

2. Production de DMA dans la ville d'El Oued :

2.1. Catégorie des producteurs :

Selon les catégories des déchets produits par les différents producteurs étudiés, nous classons ces producteurs en trois catégories :

- Catégorie A :

Ce sont les producteurs dont leurs déchets sont dominés par papier –carton, Où nous avons trouvé 5 producteurs classés sous cette catégorie et ils sont les établissements d'enseignement, les directions, université, les magasins et les superettes.

- Catégorie B :

Ce sont les producteurs dont leurs déchets sont dominés par les déchets putrescibles tels que les restaurants.

- Catégorie C :

Ce sont les producteurs dont leurs déchets sont trop variés tel que les déchets de ménages (Centre d'Enfouissement Technique C.E.T)

2.2. Production quotidienne des déchets selon les catégories des producteurs :

2.2.1. Catégorie A :

- Les établissements d'enseignement :

Tableau 05 : Production quotidienne des déchets selon les catégories des établissements d'enseignement.

Papier-Carton	Plastique	Verre	Tetra-Brick	Textile	Total (kg)
2.83	0.79	1.58	1.4	0.78	7.38

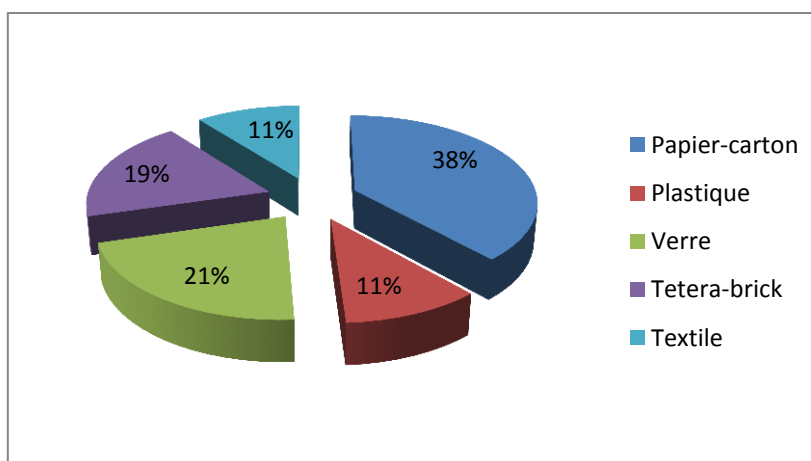


Figure 13: Répartition des DMA par catégorie dans les établissements d'enseignements.

Le tri des déchets de ce producteur montre clairement que les principaux composants des déchets ménagers sont : papier avec 38% de la masse globale, suivi par le verre avec un taux de 21 %, le tétra-brick avec 19% et le textile avec 11 % et le plastique avec 11 % (Figure. 12).

- les directions :

Tableau 06: Production quotidienne des déchets selon les catégories des directions.

Papier-carton	Plastique	Textile	Total (kg)
7.9	0.62	0.61	9.13

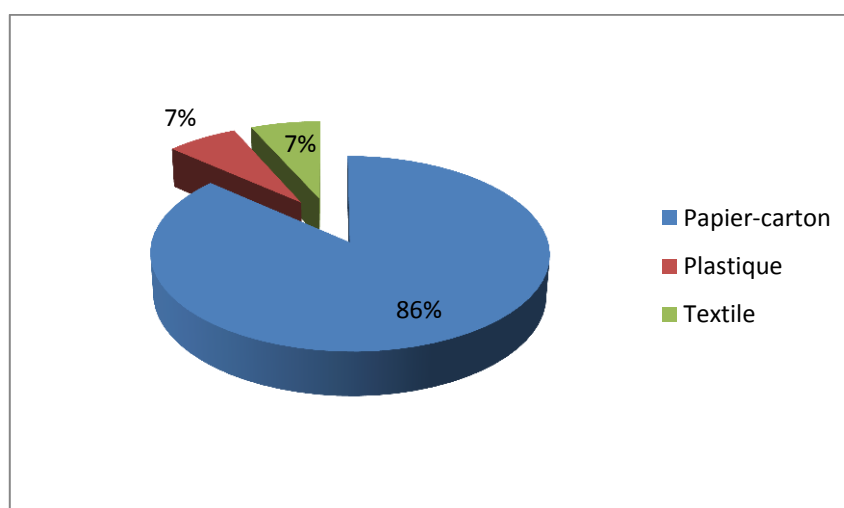


Figure 14 : Répartition des DMA par catégorie dans les directions.

Au niveau des directions le papier-carton représente un pourcentage de 86% (Figure.13). Le reste des classes sont présentes avec des taux moins importants tel le textile, plastique, avec des pourcentages respectivement de 7%, 7 % (Figure 13).

Dans ces directions, nous remarquons qu'il manque 3 catégories : les putrescibles, le verre et les CNC.

- Université :

Tableau 07: Production quotidienne des déchets selon les catégories des université .

papier-carton	Plastique	tétra-brick	Textile	Total (kg)
1.53	1.46	1.06	0.53	4.58

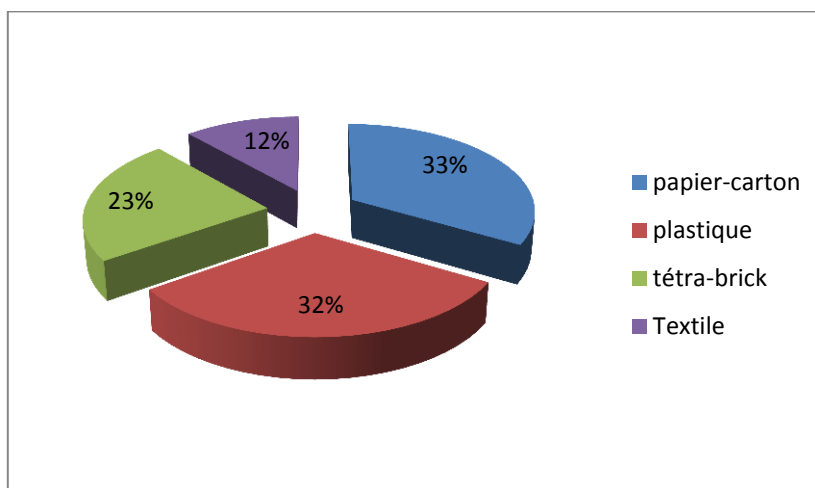


Figure 15 : Répartition des DMA par catégorie dans une Faculté.

Le tri des déchets de la Faculté montre clairement que les principaux composants des déchets ménagers sont : papier-carton avec 33 % de la masse globale, suivi par le plastique avec un taux de 32 %, avec tétra-brick 23% et le textile avec 12 % . (Figure 14).

- Magasins :

Tableau 08: Production quotidienne des déchets selon les catégories des Magasins.

Papier-Carton	Plastique	Tetra-Brick	Textile	Total (kg)
1.46	0.77	0.35	0.21	2.79

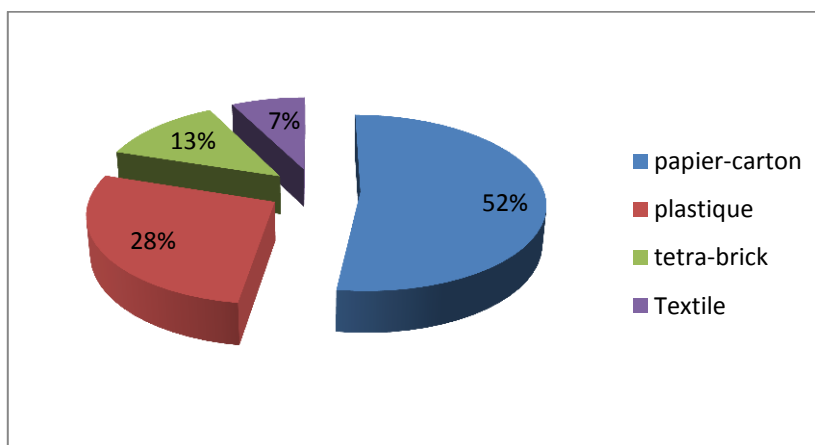


Figure 16 : Répartition des DMA par catégorie dans les Magasins.

Le tri des déchets de les Magasins montre clairement que les principaux composants des déchets ménagers sont : papier-carton avec 52 % de la masse globale, suivi par le plastique avec un taux de 28 %, avec tétra-brick 13% et le textile avec 7 % . (Figure 15).

- Superettes :

Tableau 09: Production quotidienne des déchets selon les catégories des Superettes.

Plastique	Verre	Papier-carton	Textile	Total (kg)
3.75	0.1	10.08	0.04	13.97

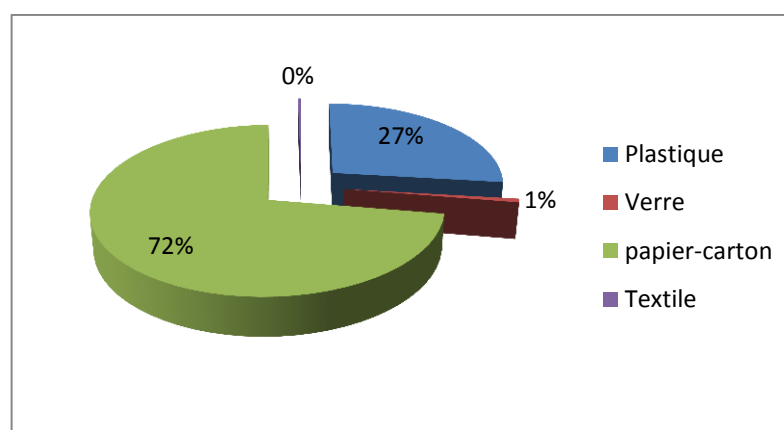


Figure 17: Répartition des DMA par catégorie dans les Superettes.

Au niveau des Superettes le papier-carton représente un pourcentage de 72% . Le reste des classes sont présentes avec des taux moins importants tel que le plastique, avec des pourcentages de 27% , et le reste des composants comme textile, le verre, sont représenté par un pourcentage négligeables (Figure 16).

2.2.2. Catégories B

- Restaurants

Tableau 10: Production quotidienne des déchets selon les catégories des restaurants.

Papier-Carton	Plastique	Verre	Tetra-Brick	Putrescible	Total (kg)
3.3	3.006	0.23	1.64	5.43	13.606

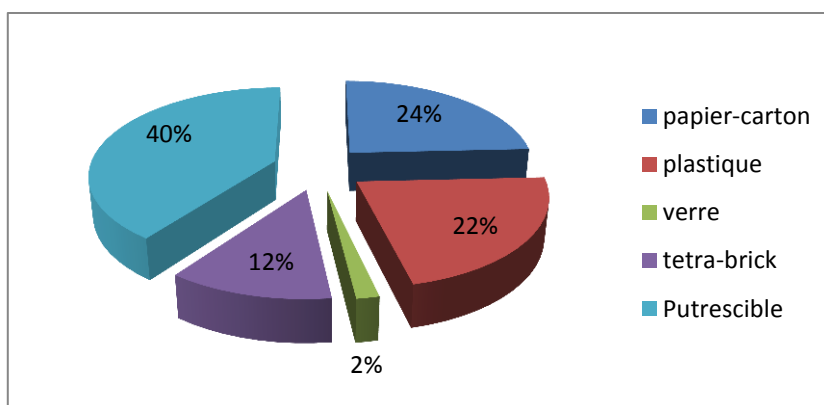


Figure 18: Répartition des DMA par catégorie dans les restaurants

Au niveau du restaurant, les putrescibles représentent un pourcentage de 40 %. Le reste des classes sont présentes avec des taux moins tels les papier-cartons, plastiques, verre, tétra-bricks, avec des pourcentages respectivement de 24. 22. 12. 2 % (Figure 17).

2.2.3. Catégories C :

Nous avons mesuré 64 kg de déchets ménagers, et mis dans table de tri par lots pour les trier, nous avons mesuré le poids de chaque type de déchets séparément et enregistré les données dans les tableaux.

- Centre d'enfouissement technique:

Tableau 11: Production quotidienne des déchets selon les catégories des restaurants.

Papier-Carton	Plastique	Verre	Tetra-Brick	Putrescible	Textile	CNC	INC	Sable	Total (kg)
4.9	9.2	12.5	7.8	13	4.5	0.5	1.6	10	64

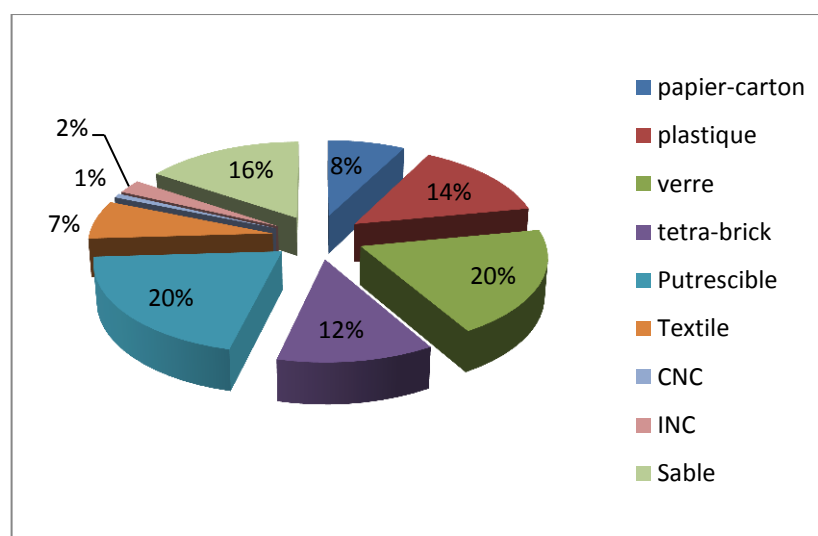


Figure 19 : Répartition des DMA par catégorie dans le CET

Le tri des déchets de ce producteur montre clairement que les principaux composants des déchets ménagers sont : verre avec 20% et le putrescible avec 20% de la masse globale, suivi par le sable avec un taux de 16 %, le plastique avec 14%, tétra-brick avec 12% et le papier-carton avec 08 % et le textile avec 07 % , et le reste des composants comme CNC, INC, sont représenté par un pourcentage négligeables (Figure 18).

2.3. Production annuelle de DMA dans la ville d'El Oued :

La ville d'El Oued contient:

- 118 établissements d'enseignement .
- 20 directions.
- 197 superettes.
- 1000 magasins
- 7 facultés.
- 769 restaurants.
- Pour connaître la quantité quotidienne et annuelle qu'elle produit de papier - carton, nous procédons comme suit :

- **Etablissements d'enseignement.**

On a le moyenne de production quotidienne de chaque établissement d'enseignement:

$$\mathcal{M} = 2.83 \text{ kg}$$

Donc la quantité quotidienne des établissements d'enseignement de la ville d'El Oued:

$$2.83 \times 118 = 333.94 \text{ kg / jour}$$

Et la quantité annuelle des établissements d'enseignement de la ville d'El Oued :

$$333.94 \times 365 = 121888.1 \text{ kg/an}$$

- **Directions :**

On a le moyenne quotidienne de chaque direction: $\mathcal{M} = 7.9 \text{ kg}$

Donc la quantité quotidienne des directions de la ville d'El Oued:

$$7.9 \times 20 = 158 \text{ kg / jour}$$

Et la quantité annuelle des directions de la ville d'El Oued :

$$158 \times 365 = 57670 \text{ kg/an}$$

- **Superettes :**

On a le moyenne quotidienne de chaque superette : $\mathcal{M} = 10.08 \text{ kg}$

Donc la quantité quotidienne des superettes de la ville d'El Oued:

$$10.08 \times 197 = 1985.76 \text{ kg / jour}$$

Et la quantité annuelle des superettes de la ville d'El Oued :

$$1985.76 \times 365 = 724802.4 \text{ kg/an}$$

- Universités:

On a le moyenne quotidienne de chaque université : $\mathcal{M} = 1.53 \text{ kg}$

Donc la quantité quotidienne des universités de la ville d'El Oued:

$$1.53 \times 7 = 10.71 \text{ kg / jour}$$

Et la quantité annuelle des universités de la ville d'El Oued :

$$10.71 \times 365 = 3909.15 \text{ kg/an}$$

- Magasins:

On a le moyenne quotidienne de chaque magasin : $\mathcal{M} = 1.46 \text{ kg}$

Donc la quantité quotidienne des magasins de la ville d'El Oued:

$$1.46 \times 1000 = 1460 \text{ kg / jour}$$

Et la quantité annuelle des magasins de la ville d'El Oued :

$$1460 \times 365 = 532900 \text{ kg/an}$$

- Pour connaître la quantité quotidienne et annuelle qu'elle produit de putrescible, nous procédons comme suit :

On a le moyenne de production quotidienne des restaurants : $\mathcal{M} = 5.43 \text{ kg}$

Donc la quantité quotidienne des restaurants de la ville d'El Oued:

$$5.43 \times 769 = 4175.67 \text{ kg/jour}$$

Et la quantité annuelle des restaurants de la ville d'El Oued :

$$4175.67 \times 365 = 15242119.55 \text{ kg/an}$$

2.4. Production annuelle de déchets par habitant :

Selon les statistiques de la commune d'El Oued : La population de la ville d'El Oued a atteint 200571 personnes au cours de l'année 2020, et le total des déchets produits au cours de la même année était de 39434,7 tonnes. Donc le taux de production annuel par habitant est: 196.61 kg.

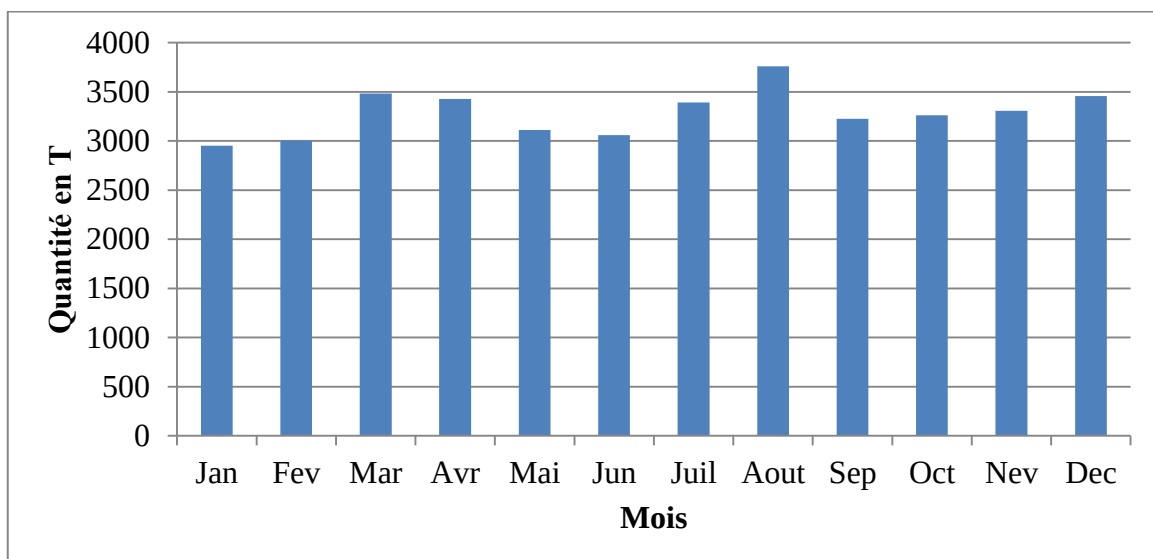


Figure 20 : Evolution des déchets pendant l'an 2020

3. Évolution des déchets durant les six dernières années :

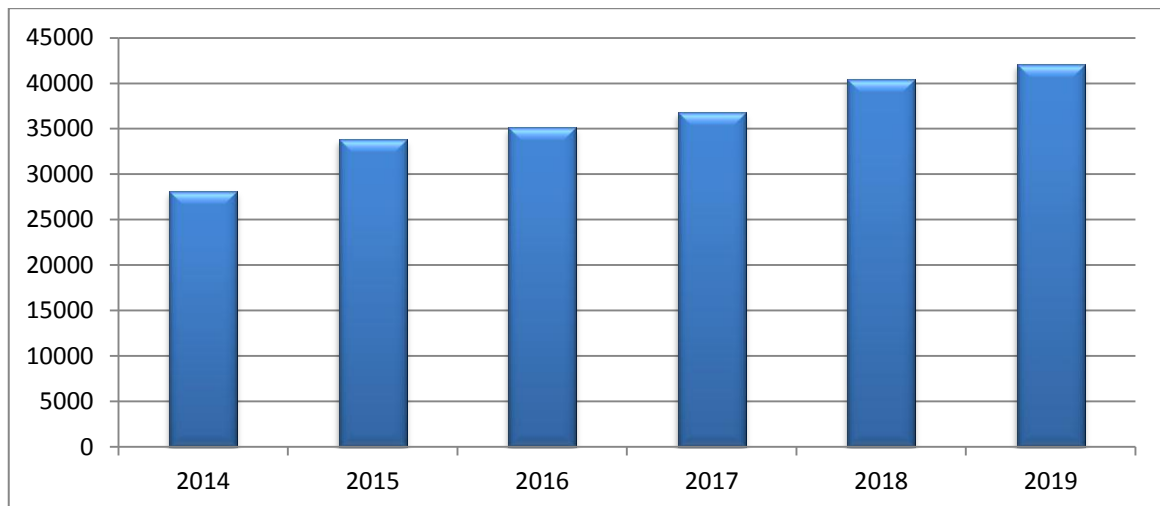


Figure 21 : Evolution des déchets durant les six dernières années.

4. Élaboration d'un plan de gestion de DMA

Impose la séparation des déchets sur les producteurs soumis à l'état:

- Catégorie A : des établissements d'enseignants, les directions, universités, superettes et magasins ;
- Catégorie B: restaurants;
- Catégorie C: CET et les ménages.
- Catégorie A produit 05 catégorie des déchets : papier-carton, plastique, tétra-brique, verre et textile, l'analyse de nos résultats montre que le papier-carton est la catégorie le plus dominant, la somme des quantités de papier-carton produites par les établissements d'enseignants, les directions, universités, superettes et magasins arrive à 2538.17 tonne/an.

Si on consacras des moyens de collecte spéciale pour couvrir cette catégorie des producteurs.

Ceci nous permettra de collecter des quantités énormes de papier-carton qui seront destinées au recyclage.

Ceci permettra de minimiser une grande quantité des déchets à la source et de réaliser de bénéfices économiques .

- Catégorie B produit 05 catégorie des déchets : les déchets putrescibles, papier-carton, plastique, tétra-brique, et verre , l'analyse de nos résultats montre que les déchets putrescibles est la catégorie le plus dominant, la somme des quantités de les déchets putrescibles produites par les restaurants arrive à 1524.12 tonne/an.

Si on consacras des moyens de collecte spéciale pour couvrir cette catégorie des producteurs.

Ceci nous permettra de collecter des quantités énormes des déchets putrescibles qui seront destinées au compostage.

Ceci permettra de minimiser une grande quantité des déchets à la source et de réaliser de bénéfices économiques.

- Pour les producteurs de catégorie c (CET et les déchets de ménages), il est très difficile de trier leurs déchets.

Si, ces producteurs (catégorie C) trient leurs déchets en 02 parties seulement :

- Les déchets putrescibles (déchets humides)
- Les déchets non putrescibles (les déchets sec)

Leur traitement sera plus facile tandis que les déchets putrescibles seront destinés au compostage, les déchets non putrescibles seront destinés au traitement convenable (papier, plastique par exemple seront recyclés)

Si l'Agence Nationale des Déchets impose deux conteneurs de déchets, l'un pour les déchets en putrescibles et l'autre pour les déchets non putrescibles.

Si nous sensibilisons les citoyens à la nécessité de jeter les déchets, chacun selon sa nature, et les incitons à le faire.

Conclusion

Conclusion

Comme dans tous les autres pays en développement les problèmes liés à la gestion des déchets ménagers se posent en Algérie avec de plus en plus d'acuité en raison de l'augmentation de la production des déchets sous le triple effet de la croissance économique, démographique et du niveau de vie.

L'étude a été menée pour rechercher l'élaboration d'un plan de gestion des déchets ménagers et assimilés afin de préserver l'environnement d'une part et de valoriser ses ressources restantes d'autre part dans la ville d'El-Oued, tout cela après plusieurs efforts pour atteindre l'objectif.

Nous avons étudié 3 grands restaurants de la ville, où les déchets organiques constituaient le plus grand pourcentage de 40 %. Nous également étudié 3 départements, qui sont la direction du commerce, de l'environnement et des moudjahidines en plus de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université, pour constater que le pourcentage de papier est le plus courant. Le pourcentage de carton est le plus élevé. Ensuite, nous sommes allés au centre d'enfouissement technique et nous avons étudié des échantillons de déchets pour trouver le pourcentage de plastique 14 %, de verre 20 %, de carton et de papier 8 %, putrescible 20 %.

Au niveau du producteur de déchets, nous introduisons le tri à la source en deux parties Catégories, déchets biodégradables et non biodégradables, avec sensibilisation Population (Producteurs), ainsi que la diffusion de la culture environnementale

Nous suggérons de développer le traitement et la valorisation des déchets pour en extraire plusieurs bénéfices de manière plus moderne et moins coûteuse, en prenant en compte l'aspect préventif comme le cas du Covid-19.

Références

Références

1. **A.D.E.M.E., 2003**-Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand.
2. **A.N.R.H., 2009**. Direction régionale Sud-Ouargla.
3. **ADEME, 2000**. Déchets municipaux 2 ème édition. ADEME édition, Paris,
4. **AHMED,CH (1981)** Comment rédiger une recherche ou une thèse, Ed13, Alger.
5. **ALOUÉIMINE 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.
6. **Anonyme, 2006** - Elephantiasis. <http://www.pbase.com/orif/image/64263516> (06/2010)
7. **ARINOLA O.G. & ARINOLA A.M. (1995)**. "Solid waste in urban and rural areas of Ibadan, Nigeria: composition, treatment and public health concerns." Compost Science & Utilisation
8. **ARINOLA O.G. & ARINOLA A.M. (1995)**. "Solid waste in urban and rural areas of Ibadan, Nigeria: composition, treatment and public health concerns." Compost Science & Utilisation 3 (3): p80-83.
9. **BAKHTI.F et LAGRAA. B,** La gestion des déchets recyclables de la commune de M'SILA , memoire presente pour l'obtention du diplome de master academique , 2016/2017.
10. **BERG.LR, RAVEN.P.H, HASSENZAH.L.D.M., 2009**. Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles,
11. Bioclimatologie. Concepts et applications, Sané de Parcevaux, Laurent Hubert, 2007, 336 p.
12. **CHENITI H., 2014**. Gestion des déchets urbains solides cas de la ville d'Annaba, thèse doctorat. Université Badji Mokhtar, Annaba,
13. **DAMIEN. A., 2006**. Guide du traitement des déchets. 4ème édition, Dunod, Paris.
14. **Diop, O., 1988**. Contribution à l'Etude de la Gestion des Déchets Solides de Dakar: Analyse systémique et Aide à la Décision (thèse de doctorat en Génie Rural et Géométrie). Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suisse.
15. **ENDA, 1998**. Preceup, Volet recherché capitalisation, Pratiques efficaces de gestion des déchets solides dans les villes d'Asie, une analyse régionale, Siddhi-Enda.
16. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., 1980**-Ecologie
17. **FAURIE. C, FERRA. C, MEDORI. P, DEREAX. J, HEMPTINNE. J., 2006**. Ecologie: Approche scientifique et pratique. 5ème édition.

18. **Gillet R, 1985.** Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en voie de développement, 1er Volume : Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés
19. **-GURGEN, Pager.** Manuel du délégué pour l'environnement, 2eme édition. 2009.
20. **JORADP N° 77**, du 15 Décembre 2001. Loi N°01-19 du 12 Décembre 2001 relative à La gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. P 7. Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du traitement des déchets solides Urbains.
21. Journal officiel de la république algérienne N°77 en 2001, lois N°01-19 du 12/12/2001.
22. **KOLLER., 2004-** Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris.
23. **Li Zhen-shan, Yang Lei , Qu Xiao-Yan , Sui Yu-mei,** Gestion des déchets solide municipaux dans la ville de BEIJING , 2009.
24. **MAYSTRE LY., 1994-**Déchets urbains, naturel et caractérisation, Lausanne., journal officiel de la république algérienne N°77 en 2001.
25. **MBULUGWE, S.E., KASSENGA, G.R., 2004.** Feasibility and strategies for anaerobic digestion of solid waste for energy production in Dar Es Salaam city, Tanzania, Resources, Conservation and Recycling .
26. **MIQUEL. G., 1998.** Recyclage et valorisation des déchets ménagers « rapport 451 office
27. **MOHEE R. (2002).** Assessing the recovery potential of solid waste in Mauritius; Resources,conservation and Recycling.
28. **Moulati et Hassouna,** Etude et mise en place du projet de résidence universitaire, soufia bachir, 2018.
29. **MURATE M., 1981-** Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris..
30. **NGNIKAM E., (2002).** La maîtrise de la collecte et de traitement des déchets solides dans les pays en développement et réduction des émissions de gaz à effet de serre, rencontre de la coopération technologique nord-sud pour le développement durable et le climat organisées dans le cadre de Pollutec, Lyon 25 et 26 Novembre 2002.
31. **OJEDA-BENITZ, S., ARMIJO DE VEGA, C., RAMIREZ- BARRETO, M.E.,(2003).** Characterization and quantification of household solid waste in Mexican city, Resources, conservation and Recycling .
32. **OZENDA, P. (1991)** Flore et vegetation du sahara. C.N.R.S. 3rd Edition, T.III, Paris, 660 p.
33. parlementaire d'évolution choix scientifiques et technologiques ». .
34. **RAMADE F., 1984 -** Eléments d'écologie - Ecologie fondamentale/Ed. Mc Graw-Hill,

35. **RAVEN., BERG., HASSENZAH.,** 2009- Environment.
 36. **REINHART D.R. ET MCCAULEY-BELL P. (1996).** Methodology for Conducting Composition Study for Discarded Solid Waste; Florida Center for Solid and Hazardous Waste Management.
 37. **STRAVINSKAITE, A et GOANZELEZ, J.** Impact de la production des déchets sur l'environnement. 2012. Disponible sur : <https://owl-ge.ch/travaux-d-eleves/article/impact-de-la-production-des-dechets-sur-l-environnement>, (Consulté le 15/03/2019).
 38. **Tahraoui 2006:** : Analyse des déchets ménagers solides de la ville de Chlef.
 39. **VOISIN J., 2004** Le Souf. Ed. El Walid. El Oued. .
 40. **WEI, Y.S., FAN, Y.B., WANG, M.J., WANG, J.S., (2000).** Composting and compost application in China, Resources, Conservation and Recycling 30(2000)277-300.
 41. **WICKER A. (2000).** Chapitre 22: Gestion des Déchets dans « Statistiques pour la politique de l'environnement », 27-28 novembre, Munich .
 42. **YESSAD N., OUASSEL A,** contribution a 'étude des déchets ménagers de la ville de Béjaïa par cartographe numérique 2017 .
 43. **ZAÏRI, M., FERCHICHI, M., ISMAIL, A., JENAYEH, M., HAMMAMI, H., (2004).** Rehabilitation of Yahoudia dumping site, Tunisia, Waste Management 24 (2004) 1023-1034.
- Sites web:**
44. www.syctom-paris.fr