

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**  
**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques**



**Département de Biologie**

## **Mémoire de fin d'étude**

**En vue de l'obtention du diplôme de Master en Biologie**

**Spécialité : Protection des écosystèmes**

*Thème*

***Contribution à la mise en place d'un nouveau schéma de gestion  
des déchets ménagers et assimilés au niveau du village Azemmour  
Oumeriem de la commune de Tirmitine***

**Réalisé par :**

M<sup>elle</sup> BOUMGHAR Saida

M<sup>elle</sup> YOUSNADJ Lilia

**Devant le jury:**

<b>Présidente:</b>	M <sup>elle</sup> MALLIL K.	Maitre assistante A	U.M.M.T.O
<b>Promotrice :</b>	M <sup>elle</sup> METNA F.	Maitre de conférences A	U.M.M.T.O
<b>Co-Promoteur:</b>	M <sup>f</sup> HAMMOUM A.	Maitre de conférences B	U.M.M.T.O
<b>Examinatrice:</b>	M <sup>me</sup> CHIBANE G.	Maitre assistante B	U.M.M.T.O
<b>Examinatrice :</b>	M <sup>elle</sup> KANANE M.	Doctorante	U.M.M.T.O

**Promotion : 2018 / 2019**

# Remerciement

*Nous tenons à remercier en premier lieu le Dieu pour le courage qu'il nous a donné afin de mener ce travail à terme.*

*Tous nos vifs remerciements et notre profonde reconnaissance s'adresse à M<sup>elle</sup> Metna F. Et M<sup>r</sup> Hammoum A maitre de conférence à l'U.M.M.T.O pour avoir accepté de nous encadres et nous orientés sans jamais lésiner sur leurs efforts tout au long de ce travail, merci pour votre confiance et vos encouragements.*

*A tous nos enseignants, qui nous ont accompagnés tout au long de notre formation ;*

*Nos familles pour leurs aides et soutien et leurs encouragements.*

*Nous remercions également l'association Tadukli pour leurs orientations, de nous avoir ouvert les portes de leurs établissements, d'avoir mis à notre disposition tous les moyens nécessaire à notre travail.*

*Nous remercions tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail :*

*A ma chère mère qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études.*

*A la mémoire de mon père et ma grand-mère que dieu les accueille dans son  
vaste paradis*

*A mes frères*

*A ma chère sœur*

*A mon oncle maternel et sa femme*

*Pour ses soutiens moral et leurs conseils précieux tout au long de mes études.*

*A mon cher, Mouh,*

*Qui m'a aidé et supporté dans les moments difficiles.*

*A ma chère binôme, Lilia*

*A mes chères amies*

*A toute ma famille*

*A tous ceux que j'aime et ceux qui m'aiment.*

# *Dédicaces*

*Au nom de l'amour et de respect, je dédie ce modeste travail :*

*A mon cher mari pour son soutien et encouragement tout le long de ce semestre*

*A mes chers parents mon père, ma mère et ma belle mère*

*A mes chers frères et sœurs :*

*Nabil, Samir ,Lynda*

*A mes belles sœurs et beaux frères :*

*Fatima, Ouiza, Hocine, Hacene*

*A tous mes amis(es) :*

*Saida, Ferial, Tina, Hakima, Dyhia, Lydia, Dalila*

*A tous mes cousins et cousines qui ma aidé moralement pour réalisé se travail :*

*Hanane, Samia, Sarah, Imen, Cylia, Lila, Melissa, Azzedine*

*Et enfin à tous les gens qui m'aime qui me sent très chers et qui je n'ai pas cités.*

## **Listes d'abréviations**

AND : Agence Nationale des Déchets.

APC : Assemblée populaire communale.

APW : Assemblée populaire de la wilaya.

CET : Centre d'enfouissement technique.

CEM : Collège d'enseignement moyen.

CDS : Centre de stockage.

C/N : Rapport Carbone/Azote.

DAS : Déchets d'activités de soins.

DSA : Direction des services agricoles.

DMA : Déchets ménagers et assimilés.

DM : Déchets ménagers.

DO : Déchet organique

DP : Déchet de plastique.

DPC : Déchet de papier-carton.

DV : Déchet de verre.

DM : Déchet de métaux.

DU : Déchet ultime.

D.R : Déchet recyclable.

P/APC : Président de l'assemblée populaire communale.

DM : Déchets ménagers.

DO : Déchet organique

DP : Déchet de plastique.

DPC : Déchet de papier-carton.

DV : Déchet de verre.

DM : Déchet de métaux.

DU : Déchet ultime.

DR : Déchet recyclable.

Hab : Habitant.

J : Jour.

GUSSTR : Commission Universitaire de Sécurité et Santé au Travail Remande.

JO : Journal officiel.

Kg : Kilogramme.

Km : Kilomètre

R : Ratio.

QDM : Quantité de déchets ménagers

## Liste de figures

Figure 1 : Localisation géographique de la commune de Tirmitine (Google Maps, 2019.....	17
Figure 2 : Localisation géographique du village Azmmour Oumeriem(Google Maps, 2019.....	19
Figure 3 : Niche à poubelle pour le tri sélectif.....	21
Figure 4 : Poubelle à papier.....	21
Figure 5 : Aire de tri des déchets (Tri sélectif.....	21
Figure 6 : Compost des déchets organiques à de grignons d'olives.....	22
Figure 7 : Photo du village Azemmour Oumeriem .....	22
Figure 8 : CEM des frères Slimani.....	25
Figure 9: Primaire Siaci.....	25
Figure10 : Lycée Hocine Ait Ahmed .....	25
Figure 11 : Différentes utilisées lors de notre action de sensibilisation.....	26
Figure 12 : Sensibilisation des élèves aux niveaux des établissements scolaires .....	26
Figure 13 : Sensibilisation des familles.....	27
Figure 14 : Rencontre avec le président de la commission de l'environnement de l'APW.....	28
Figure 15 : Participation à une émission sur les déchets à la radio Tizi-Ouzou.....	29
Figure 16 : Pesage des DMA au niveau des établissements scolaires.....	29
Figure 17 : Pesage des DM au niveau des familles.....	30
Figure 18 : Essai du compostage au niveau des établissements scolaires.....	31
Figure 19 : Retournement des déchets tous les trois jours .....	32
Figure 20 : Suivi des paramètres du compostage .....	33
Figure 21 : Distribution des questionnaires en faisant du porte à porte.....	34
Figure 22 : Quantité et ratio total de déchets ménagers et assimilés générés par établissement .	37
Figure 23 : Quantité des DMA générés par type dans l'école primaire Siaci 2 .....	38
Figure 24 : Quantité des déchets ménagers au cours de la période étudiées.....	38

Figure 25 : Quantité des DMA générés par type dans le CEM des quatre frères Slimani.....	39
Figure 26 : Quantité des déchets générés au cours de la période étudiées.....	39
Figure 27 : Quantité des DMA générés par type au niveau du Lycée.....	40
Figure 28 : Quantité des déchets générés au niveau du lycée au cours de la semaine étudiée ....	41
Figure 29 : Résultats de l'analyse de la variance sous R.....	41
Figure 30 : Résultat du test statistique kruskal-wallis.....	42
Figure 31 : La quantité et le ratio total des déchets générés par famille pendant 10 jours .....	43
Figure 32 : Phase initiale du processus de compostage pour les composts du CEM et du lycée. 43	
Figure 33 : Phase finale du processus du compostage pour les composts du CEM et du lycée ..	44
Figure 34 : Evolution des températures durant tout le processus du compostage au niveau de deux composteurs .....	45
Figure 35 : Evolution du Ph durant le processus du compostage au niveau des deux composteurs.....	46
Figure 36 : Tranches d'âges de la population étudiée .....	48
Figure 37 : Représente niveau d'étude pour la population questionnée .....	48
Figure 38 : Représente la situation professionnelle de la population questionnée .....	49
Figure 39 : Connaissance de la gestion des déchets par les habitants du village .....	49
Figure 40 : Existence du centre de tri dans le village.....	50
Figure 41 : Connaissance de la démarche de tri sélectif par les villageois .....	50
Figure 42 : Organisation des campagnes de sensibilisation.....	51
Figure 43 : Principaux catégories contenus dans les déchets des villageois.....	51
Figure 44 : Pratique du tri des déchets par les villageois .....	52
Figure 45 : Acceptation de séparation des déchets par les villageois .....	52
Figure 46 : Existence du véhicule pour la collecte.....	53
Figure 47 : Responsable de la collecte des déchets ménagers dans le village .....	53
Figure 48 : Respect des horaires du passage des services de la collecte.....	53
Figure 49 : Satisfaction des villageois du système de collecte.....	54

Figure 50 : Connaissance de la destination finale des déchets par les villageois.....	55
Figure 51 : Précision de la destination finale des déchets par les villageois.....	55
Figure 52 : Citation de déchets recyclables par les villageois.....	56
Figure 53 : Les traitements les plus adéquates pour les déchets recyclables .....	56
Figure 54 : Le traitement le plus adéquate pour les déchets organiques.....	57
Figure 55 : Connaissance du processus du compostage par les villageois.....	57
Figure 56 : Disponibilité des composteurs chez les villageois.....	58
Figure 57 : Les traitements les plus adéquates pour les déchets non recyclables .....	58
Figure 58 : Impacts environnementaux et sociaux des déchets misent en décharge.....	59

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Population et superficies de la commune de Tirmatine .....	18
Tableau 2 : Quantité et le ratio total des déchets générés pendant 10 jours.....	42
Tableau 3 : Résultats du test de poignée de l'évolution de l'humidité du compost au niveau du CEM .....	46
Tableau 4 : Résultats du test de poignée de l'évolution de l'humidité du compost au niveau de lycée .....	47

# Table des matières

Liste d'abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : synthèse bibliographique .....</b>	<b>3</b>
<b>I. Définition d'un déchet .....</b>	<b>3</b>
I.1. Définition économique .....	3
I.2. Définition fonctionnelle .....	3
I.3. Définition écologique .....	3
I.4. Définition réglementaire.....	3
<b>II. Classification des déchets .....</b>	<b>4</b>
II.1. Déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux.....	4
II.1.1. Déchets spéciaux .....	4
II.1.2. Déchets spéciaux dangereux .....	4
II.1.3. Déchets d'activité de soins .....	4
II.2. Déchets ménagers et assimilés (DMA).....	5
II.2.1. Déchets encombrants.....	5
II.3. Déchets inertes .....	5
<b>III. Gestion des déchets .....</b>	<b>5</b>
III.1. Techniques de gestion des déchets ménagers .....	5
III.1.1. Tri sélectifs des déchets .....	5

III.1.2. Collecte des déchets .....	6
III.1.2.1. Modes de collecte.....	6
III.1.3. Transport des déchets.....	6
III.1.4. Stockage des déchets.....	7
III.1.5. Traitement .....	7
III.1.6. Installations .....	7
III.1.6.1. Centre de transfert.....	7
III.1.6.2. Centre de tri.....	7
III.1.6.3. Centre d'enfouissement technique CET .....	8
III.1.6.4. Mise en décharge .....	8
III.1.7. Valorisation des déchets.....	9
III.1.7.1. Compostage.....	10
III.1.7.2. Compost .....	10
III.1.7.3. Phases du processus de compostage □ □.....	10
III.1.7.4. Paramètres du compostage.....	11
III.1.8. Méthanisation.....	12
III.1.9.. Recyclage .....	12
III.1.10. Incinération .....	13
<b>IV. Impacts des déchets .....</b>	<b>13</b>
IV.1. Sur l'environnement .....	13
IV.1.1. Pollution du sol .....	13
IV.1.2. Pollution de l'air .....	14
IV.1.3. Pollution de l'eau.....	14
IV.2. Sur la santé publique .....	14
IV.3. Sur l'économie .....	14
<b>Chapitre II : Présentation de la zone d'étude.....</b>	<b>17</b>

<b>I. Présentation de la commune de Tirmatine.....</b>	<b>17</b>
I.1. Localisation géographique .....	17
I.2. Typologie de l’habitat .....	18
I.3. Répartition de la densité de la commune de Tirmatine.....	18
<b>II. Présentation du village.....</b>	<b>18</b>
II.1. Situation géographique .....	18
II.2. Superficie .....	19
II.3. Population .....	19
II.4. Mouvements associatifs .....	20
II.4.1. Association Tadukli.....	20
II.4.2. Association religieuse.....	20
II.4.3. Association sportive .....	20
II.4.4. Association socio-humanitaire "Assirem" .....	20
II.5. Gestion des déchets.....	20
<b>III. Equipements existants .....</b>	<b>23</b>
III.1. Santé .....	23
III.2. Etablissements scolaires .....	23
III.3. Etablissements de jeune.....	23
III.4. Administrations .....	23
III.4.1. Assemblée populaire communale APC .....	23
III.4.2. Poste.....	23
<b>Chapitre III : Méthodologie .....</b>	<b>24</b>
<b>I. Choix du village.....</b>	<b>24</b>
<b>II. Volet communication .....</b>	<b>24</b>
II.1. Sensibilisation aux niveaux des établissements scolaires .....	24
II.2. Sensibilisation des familles.....	26
II.3. Sensibilisation des acteurs institutionnels.....	27

II.3.1. Rencontre avec le président de l'APC.....	27
II.3.2. Rencontre avec le président de la commission de l'environnement de l'APW .....	27
II.3.3. Rencontre avec le directeur de la direction de l'environnement.....	28
II.4. Sensibilisation du grand public .....	28
<b>III. Caractérisation des déchets ménagers .....</b>	<b>29</b>
<b>IV. Essai de compostage.....</b>	<b>30</b>
IV.1. Essai de compostage.....	30
IV.2. Mise en place de composteurs.....	30
IV.3. Suivi des paramètres des composts .....	32
IV.3.1. Mesure de la température.....	32
IV.3.2. Mesure du pH .....	32
IV.3.3. Vérification de l'humidité .....	32
<b>V. Enquête par questionnaire .....</b>	<b>33</b>
V.1. Présentation du questionnaire .....	33
V.2. Distribution du questionnaire .....	34
<b>VI. Traitement des données.....</b>	<b>34</b>
<b>Chapitre IV :Résultats et discussion.....</b>	<b>35</b>
<b>I. Résultats et discussion du volet communication .....</b>	<b>35</b>
I.1. Sensibilisation au niveau des établissements scolaires .....	35
I.2. Sensibilisation au niveau des familles.....	35
I.3.. Sensibilisation des acteurs institutionnels .....	35
I.3.1. Rencontre avec le P /APC.....	35
I.3.2. Rencontre avec le président de la commission de l'environnement.....	36
I.3.3. Rencontre avec le directeur de la direction de l'environnement .....	36
I.3.4. Auditeurs de la radio de Tizi Ouzou.....	36
<b>II. Résultats de la caractérisation des déchets ménagers.....</b>	<b>37</b>
II.1. Quantités des déchets ménagers et assimilés au niveau des trois établissements scolaires .....	37

II.1.1. Primaire Siaci 2 .....	37
II.1.2. CEM des quatre frères Slimani .....	39
II.1.3. Lycée Hocine Ait Ahmed.....	40
II.1.4. Résultats de l'analyse statistique .....	41
II.2. Quantités de déchets ménagers générés au niveau des familles .....	42
<b>III.Essai de compostage des déchets organiques .....</b>	<b>43</b>
III.1.Evolution des paramètres du compostages .....	44
III.1.1.Evolution de la température .....	44
III.1.2.Evolution du pH.....	45
III.1.3.Evolution de l'humidité .....	46
<b>IV. Résultats de l'enquête par questionnaire.....</b>	<b>48</b>
IV.1. Identité.....	48
IV.1.1. Tranche d'âge .....	48
IV.1.2. Niveau d'étude.....	48
IV.1.3. Situation professionnelle .....	49
IV.2. La gestion des déchets .....	49
IV.2.1. Connaissance de la gestion des déchets .....	49
IV.3. Le tri-sélectif .....	50
IV.3.1. Disponibilité d'un centre de tri dans le village.....	50
IV.3.2. Connaissance de tri sélectif.....	50
IV.3.3. Organisation des campagnes de sensibilisation sur le tri sélectif dans le village ...	51
IV.3.4. Principaux types des déchets ménagers .....	51
IV.3.5. Tri des déchets ménagers .....	52
IV.3.6. Acceptation de séparation des déchets selon leur nature .....	52
IV.4. Collecte.....	53
IV.4.1. Existence d'un véhicule ou un tracteur pour la collecte.....	53

IV.4.2. Responsable de la collecte .....	53
IV.4.3. Respect des horaires de passage .....	54
IV.4.4. Satisfaction du système de collecte .....	54
IV.5. Le traitement des déchets ménagers .....	55
IV.5.1. Connaissance de la destination finale des déchets ménagers après leur collecte ...	55
IV.5.2. Citation des déchets recyclables .....	55
IV.5.3. Le traitement le plus adéquate pour les déchets recyclables .....	56
IV.5.4. Le traitement le plus adéquat pour les déchets organiques.....	56
IV.5.5. Connaissance du compostage .....	57
IV.5.6. Disponibilité des composteurs .....	57
IV.5.7. Le traitement le plus adéquat pour les déchets non recyclables .....	58
IV.6. Impacts environnementaux et sociaux de la mise en décharge sauvage des déchets ménagers .....	58
<b>Discussion des résultats.....</b>	<b>59</b>
<b>V. Nouveau schéma de gestion proposé.....</b>	<b>61</b>
V.1.Au niveau des établissements .....	61
V.2.Au niveau du village.....	61
<b>Conclusion et recommandations .....</b>	<b>63</b>
<b>Références bibliographiques</b>	
<b>Annexes</b>	
<b>Résumé</b>	

La question des déchets est quotidienne et touche chaque être humain tant sur le plan professionnel que familial. En tant que consommateur, jeteur, usager du ramassage des ordures ménagères, et trieur de déchets recyclables, citoyen ou contribuable, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets.

Dans une vision intégrée de développement durable, la problématique des déchets ne peut pas être traitée comme un objet isolé, ni même se limiter aux seuls aspects de valorisation et d'élimination. Elle doit être placée dans une perspective holistique de gestion des risques et des ressources, qui couvre tout le cycle de vie du déchet, depuis sa génération jusqu'au traitement ultime. Elle anticipe les déchets du stade projet, inclut les stratégies de réduction à la source, de valorisation et d'élimination et vise à la maîtrise des flux tout au long du procédé aboutissant aux déchets (Anonyme, 2008).

En Algérie, la quantité des déchets ménagers assimilés a connu une augmentation substantielle au cours des dernières décennies en raison d'une croissance démographique galopante, conjuguée à une urbanisation non maîtrisée. Ce phénomène est accentué en raison d'insuffisance de moyens et d'équipement appropriés. Parallèlement, la composition de ces déchets est en phase de passer d'un profil organique (déchets alimentaires) à des matériaux complexes (emballages, plastique, produits en fin de vie, etc.) qui présentent des risques majeurs pour l'environnement et la santé publique. La méthode pratiquée pour leur élimination demeure à ce jour la mise en décharge, du fait de son faible coût par rapport aux autres filières comme l'incinération ou compostage (Anonyme, 2012).

La gestion des déchets ménagers demeure problématique pour un grand nombre de pays en voie de développement. 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.

D'après l'AND, l'Algérie génère 53 000 tonnes de déchets par jour, elle n'a toujours pas réussi à trouver le meilleur mode de gestion.

La gestion des déchets dans la wilaya de Tizi Ouzou connaît des difficultés. Dans ce contexte, des études ont été réalisées dans ce domaine dans différentes communes de la wilaya

en citant les travaux de : (Aomari F & Belasli F, 2012) à Maâtkas, (Djezzar A & Helali F, 2018) à Tizi-Ouzou et (Abdedou F & Boussad S, 2015) à Bouzeguène.

Notre étude est une suite à tous ces travaux, pour cela, nous avons choisi le village Azemmour Oumeriem de la commune de Tirmatine qui est considéré comme étant un site pilote de tri sélectif et de valorisation par compostage.

Ce présent travail se fait dans le but de savoir l'état de gestion des déchets ménagers dans le village Azemmour Oumeriem de la commune de Tirmatine. Il consiste à

- Evaluer le mode de gestion des déchets ménagers au sein du village dans le but d'améliorer et de généraliser le nouveau schéma de gestion des déchets ménagers basé sur le tri et le compostage ;
- Organisation des actions de sensibilisation, d'information quant à la gestion durable des déchets ménagers au sein des établissements scolaires et quelques familles ;
- Caractérisation des déchets ménagers générés au niveau des établissements et quelques familles ;
- Réaliser d'un essai de compostage de la fraction organique en utilisant le grignons d'olives comme apport de carbone.

Nous avons réalisé ce travail en plusieurs étapes :

- La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique. Nous aborderons dans le premier chapitre les notions générales de la gestion des déchets ménagers et dans le deuxième chapitre la présentation de la zone d'étude ;
- La deuxième partie présente la méthodologie utilisée pour réaliser notre travail dans le troisième chapitre, suivi par les résultats obtenus et leur discussion dans le quatrième chapitre ;
- Et en fin on terminera par une conclusion générale et des recommandations.

## **I. Définition d'un déchet**

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

Le terme de déchet traduit l'idée de se défaire d'un produit dont une personne physique ou moral dispose (Damien, 2006)

### **I.1. Définition économique**

Un déchet est un objet dont la valeur économique est nulle ou négative à un instant et dans un espace donné, il peut être à l'origine de création d'emploi (Bouterefas, 2017).

### **I.2. Définition fonctionnelle**

Un déchet est considéré comme un flux de matière issu d'une unité fonctionnelle représentant une activité ou ensemble d'activités (Addou, 2009).

### **I.3. Définition écologique**

Un déchet constitue une menace du moment où l'on envisage son contact avec l'environnement, qu'il soit direct ou après traitements. Les interfaces peuvent être :

- avec le sol : décharges contrôlées ou sauvages
- sur l'eau : pollution des eaux souterraines et de surfaces
- sur l'air : dégagement de biogaz des décharges (essentiellement du méthane), dioxine, furane, hydrocarbures aromatique polycyclique des usines d'incinérateurs (Addou, 2009)

### **I.4. Définition réglementaire**

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

## **II. Classification des déchets**

Les déchets peuvent être classés selon plusieurs critères:

- Selon leur origine, à savoir, les déchets urbains, d'activités de soins, agricoles et d'activités agricoles, industriels, industriels banals, industriel spéciaux et ultimes ;
- selon leur nature physique, à savoir, les déchets solides, liquides ou pâteux, gazeux et les boues;
- selon leur nature chimique, à savoir, les déchets organiques, minéraux, métalliques, acides, basiques, polymériques et sels résiduaire ;
- ou en fonction de leur potentiel polluant et leur toxicité, à savoir, les déchets dangereux, non dangereux et inertes.

Selon la loi 01-19 du 12 décembre, 2001, les déchets sont classés en

### **II.1. Déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux**

#### **II.1.1. Déchets spéciaux**

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

#### **II.1.2. Déchets spéciaux dangereux**

Tous déchets spéciaux qui par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

#### **II.1.3. Déchets d'activité de soins**

Tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

## **II.2. Déchets ménagers et assimilés (DMA)**

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.

### **II.2.1. Déchets encombrants**

Tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.

## **II.3. Déchets inertes**

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

## **III. Gestion des déchets**

La gestion des déchets est définie comme : La collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu'à leur traitement final, soient solides, liquides ou gazeux et chacun possède sa filière spécifique et bien sûr le type de déchets (Chograni, 2017)

### **III.1. Techniques de gestion des déchets ménagers**

#### **III.1.1. Tri sélectifs des déchets**

Le tri sélectif des déchets consiste à séparer et récupérer les déchets selon leur nature, à la source pour éviter les contacts et les souillures. Ceci permet de leur donner une seconde vie par le réemploi et le recyclage, et par conséquent, de réduire l'empreinte écologique des déchets.

### **III.1.2. Collecte des déchets**

La collecte est l'opération qui consiste à enlever les déchets présentés dans des récipients à cet effet pour les acheminer vers un lieu d'élimination (Chograni, 2017).

#### **III.1.2.1. Modes de collecte**

##### **❖ Collecte en mélange « porte-à-porte »**

C'est la collecte traditionnelle : sacs plastiques ou tous autres récipients (poubelles en forme de lessiveuse, cartons, petits containers, etc.) contenant des ordures non triées, déposés devant les maisons et ramassés à jours fixes. Ce type de collecte est en très net recul en France, mais concerne encore environ 70 % des ordures ménagères et des déchets industriels non dangereux (Balet, 2008)

##### **❖ Collecte séparative « porte-à-porte »**

Ce mode de collecte, permet de collecter séparément une partie des déchets disposés dans ces conteneurs spécifiques jusqu'à leur livraison vers un centre de tri, de traitement ou de stockage (Damien, 2004).

##### **❖ Collecte par points de regroupement**

Qui consiste à établir et mettre à disposition du public un certain nombre de lieux de réception convenablement choisis, constitués soit par des bacs roulants ou des conteneurs mis en place et vidés ou enlevés périodiquement, soit par une aire de regroupement de sacs perdus enlevés périodiquement (Desachy, 2001).

### **III.1.3. Transport des déchets**

Regroupe l'ensemble des opérations de chargement, d'acheminement et de chargement des déchets sur le lieu de prétraitement, de traitement, de valorisation, d'élimination ou d'enfouissement.

### **III.1.4. Traitement**

Le traitement est une opération qui permet de réduire le potentiel polluant des déchets dans des conditions contrôlées. Cette réduction de potentiel polluant peut être accompagnée d'une valorisation de la matière ou de l'énergie contenue dans les déchets. Les procédés utilisés pour le traitement des déchets ménagers et assimilés se répartissent en trois catégories (Desachy, 2001)

### **III.1.5. Stockage des déchets**

Le stockage des déchets est le dernier maillon dans la chaîne de gestion des déchets. Il concerne la fraction des déchets qui ne peut être valorisé sous forme de matière ou d'énergie dans les conditions techniques et économiques du moment.

### **III.1.6. Installations**

Il existe plusieurs installations de collecte et de traitement :

#### **III.1.6.1. Centre de transfert**

Un centre de transfert est un lieu intermédiaire entre la collecte et le transport vers un centre de tri, un centre de traitement ...

Le centre de transfert possède deux objectifs essentiels :

- L'optimisation du coût d'acheminement des déchets
- La réduction des émissions polluantes par unité de masse transportée.

Les déchets qui sont acceptés sont les déchets ménagers et assimilés, les déchets industriels banals et les déchets de démolition.

On peut effectuer certaines opérations au niveau d'un centre de transfert ; le pré-tri, le tri, le compostage, le broyage (Addou, 2009).

#### **III.1.6.2. Centre de tri**

Un centre de tri c'est un lieu où s'effectuent le tri industriel et le conditionnement des déchets par types de matériaux avant leur valorisation, traitement ou élimination.

Les déchets concernés sont en grande majorité les papiers, cartons, journaux, magazines, verres, plastiques, acier, aluminium... (Addou, 2009)

### **III.1.6.3. Centre d'enfouissement technique CET**

Il s'appelle aussi centre de stockage (CDS) : qui est un site de stockage des déchets de qualités géologiques convenables où les déchets sont disposés en couches minces, recouvertes de terre ou compactées par les engins spéciaux. Cette meilleure utilisation du terrain peut cependant, entraîner la production de gaz et d'un liquide, le lixiviat, qu'il faut traiter selon les techniques d'aujourd'hui bien maîtrisées (Koller, 2004).

Selon Koller , Il existe trois type de CET :

- **CET de classe I**

Les CET de classe I Sont habilités à recevoir les déchets dangereux ultimes résultant ou non d'un traitement d'un déchet .Les résidus doivent être stables ou stabilisés par des procédés physico-chimiques. Ces centre de stockage ne peuvent être construits que sur des sols imperméables afin d'éviter le transfert vers le milieu naturel d'élément toxiques.

- **CET de classe II**

Ils sont habilités à recevoir les ordures ménagères, les déchets industriels et commerciaux banals. Ces centres sont construits sur des sols semi-perméables. Le stockage se fait en casiers équipés de système de drainage. Les eaux de percolations font l'objet d'un traitement avant rejet dans les milieux naturel.

- **CET de classe III**

Les CET de classe III sont habilités à recevoir les déchets inertes : les terres, les déblais, les gravats ...Ce type de centre de stockage peut être installé sur terrains perméables.

### **III.1.6.4. Mise en décharge**

La mise en décharge est la méthode de traitement la plus répandue dans le monde, utilisée pour traiter une grande partie des déchets. Il existe différentes techniques de mise en décharge plus ou moins contrôlées, cette technique est employée depuis longtemps mais sans véritable contrôle sur les impacts engendrés. Leur gestion est aussi rendue difficile par manque de données sur la nature et la décomposition des déchets enfouis (Rogaume, 2006).

- **Décharge brute**

La décharge brute est celle qui est admise ou tolérée en un lieu qui se trouve réservée à cet usage sur lequel les usagers viennent habituellement déposer leurs déchets (Yessad, Oussel, 2017)

- **Décharge sauvage**

Une décharge sauvage est celle qui se crée en violation des règlements, réagissant la gestion des déchets, dans laquelle certains habitants déposent leurs déchets « à la sauvette » à moins que ce ne soit au vu et au su des autres habitants, qui font aussi la même chose. Dans le premier cas, les décharges mises en dépôt parfois avec un semblant de précaution alors que dans le deuxième cas, aucune précaution n'est observée (Yessad Oussel, 2017)

- **Décharge contrôlée**

Une décharge contrôlée est différente de la décharge brute ou sauvage puisqu'elle est implantée d'une façon légale et sur un site approprié après autorisation de l'administration et tous les services concernés, cette dernière n'étant accordée qu'après une étude approfondie de son impact sur l'environnement, et en particuliers de tous les risques de pollution pouvant en résulter.

Son principe repose sur l'enfouissement des déchets effectués de façon rationnelle, dont le but est d'éviter toute nuisance (YESSAD, OUSSEL, 2017).

### **III.1.7. Valorisation des déchets**

La valorisation des déchets est toute opération dont le résultat principal est que des déchets servent à des fins utiles, en substitution à d'autres substances, matières ou produits qui auraient été utilisés à une fin particulière, ou que des déchets soient préparés pour être utilisés à cette fin, y compris par le producteur de déchets.

Terme générique recouvrant le réemploi, la réutilisation, la régénération, le recyclage, la valorisation organique ou la valorisation énergétique des déchets (Thomas, 2015)

Selon la loi algérienne la valorisation est définie comme : toutes opérations de réutilisation, de recyclage ou compostage des déchets.

### **III.1.7.1. Compostage**

Un processus naturel qui consiste à transformer et à décomposer de manière contrôlée la matière organique renfermée dans les ordures ménagères en présence de l'oxygène, de l'air et sous l'action de populations microbiennes pour donner du compost (Addou, 2009).

Le traitement vise à faire évoluer de manière contrôlée la matière organique brute des déchets pour obtenir un produit partiellement stabilisé, à décomposition lente, riche en matière humi-fiabiles (Ademe, 1999)

### **III.1.7.2. Compost**

Le compost est une substance brune foncée et fragmentée qui sent bon les bois. C'est en fait du résultant du recyclage de matière organique. C'est de l'humus contenant des organismes vivants et des minéraux pouvant servir de nourriture aux plantes.

Les organismes vivants ne sont ni des parasites ni des germes pathogènes. Ce sont des agents naturels qui décomposent des substances organiques, et seulement des déchets végétaux et animaux (Bouterfas, 2017).

### **III.1.7.3. Phases du processus de compostage**

Le processus de compostage passe par trois phases différentes :

- **Phase mésophile (A)**

C'est la phase initiale de compostage. Durant les premiers jours la présence de matières organiques facilement biodégradables (les sucres, les glucides, les lipides) entraîne une forte activité microbienne générant une rapide montée en température à l'intérieur du compost (Francou, 2003)

- **Phase thermophile (B)**

Elle est atteinte au centre du tas, à des températures élevées (de l'ordre de 60 à 70°C) pour les composts agricoles, auxquelles ne résistent que des microorganismes thermo-tolérants ou thermophiles (arrêt de l'activité des champignons développement des actinomycètes et des bactéries thermophiles). Les pertes en azote, minéralisé sous forme ammoniacale (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) qui

peut être volatilisé sous forme d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) dans certaines conditions, ainsi que l'évaporation d'eau, sont plus importantes au cours de cette phase. La libération du CO<sub>2</sub> peut entraîner, à la fin des phases thermophiles, jusqu'à 50% de perte en poids sec.

Les hautes températures caractérisant la phase thermophile ne concernent que le centre du tas (Znaidi, 2002).

- **Phase de refroidissement (C)**

C'est la phase intermédiaire entre la phase thermophile et la phase de maturation. Elle prend fin avec le retour à la température ambiante. Le milieu est colonisé de nouveau par des micro-organismes mésophiles. Ils dégradent les polymères restés intacts en phase thermophile et incorporent l'azote dans des molécules complexes (Znaidi, 2002).

- **Phase de maturation (D)**

Les processus d'humification prédominant ainsi que la dégradation lente des composés résistants. Cette phase de maturation dure jusqu'à l'utilisation du compost (Francou, 2003).

#### **III.1.7.4. Paramètres du compostage**

Selon (GUET, 2003), pour le compostage, les principaux paramètres d'importance pratique sont :

- **Oxygène**

Dans toute fermentation aérobie, les organismes ont besoins d'oxygène pour oxyder les matières. Ce besoin est maximal au départ et diminue progressivement au cours du temps

- **Humidité**

Nécessaire à la vie des micro-organismes, le produit de départ ne doit être ni trop humide, ni trop sec (apparition de feutrage gris ou blanchâtres caractéristiques des composts trop secs). Au cours du compostage, sous l'effet de la chaleur et de la ventilation, les tas perdent par évaporation et diminuent de volume.

- **Température**

Dès le début du compostage, la température s'élève rapidement .En effet, les dégradations aérobies dégagent de la chaleur.

- **Rapport carbone/azote**

Au cours du compostage celui-ci diminue les matières organiques perdent plus vite leur azote (sous forme de gaz volatils comme l'ammoniac par exemple).

Les expériences ont montrés que c'est pour des rapports C /N compris entre 25 et 40 au départ que les micro-organismes se développent le plus vite et que l'humification y est active.

- **PH**

L'activité des micro-organismes produit des acides organiques et du gaz carbonique qui ont tendance à acidifier la masse en compostage si le substrat est déjà acide au départ, un ralentissent d'évolution peut se produire.

### **III.1.8. Méthanisation**

La méthanisation (ou encore appelée « la digestion anaérobie ») est la transformation de la matière organique en un biogaz composé principalement de méthane et du gaz carbonique par un consortium microbien fonctionnant en anaérobiose. C'est une transformation naturelle qui se réalise dans tous les milieux où l'on trouve de la matière organique en absence d'oxygène, et où les conditions physico-chimiques sont compatibles avec celle du vivant.

C'est une transformation qui permet d'éliminer la matière organique pour faire un biogaz énergétique, via le méthane qu'il contient (Molletta, 2008)

### **III.1.9.. Recyclage**

Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les opérations de valorisation énergétiques des déchets, celles relatives à la conversion des déchets en combustibles et les opérations de remblaiement ne peuvent pas être qualifiées d'opérations de recyclage (Thomas, 2015)

### **III.1.10. Incinération**

L'incinération est une technique d'oxydation de la matière par voie thermique en présence d'oxygène. Elle permet de réduire fortement le volume (plus de 90%) et la masse (plus de 70%) des déchets ménagers et assimilés entrant en les transformant en gaz, en chaleur et en matériaux stériles et inertes, les cendres et les mâchefers (Alain,2004).

## **IV. Impacts des déchets**

Les principaux risques liés aux déchets pour l'environnement, la santé humaine et l'économie sont :

### **IV.1. Sur l'environnement**

La décomposition des déchets ménagers sous l'action de l'eau, l'air et de la température sont susceptibles de provoquer des dangers immédiats ou lointain incalculables sur l'environnement de l'homme (les pollutions, les mauvaises odeurs...)

Le phénomène est assez grave lorsque les déchets sont mal gérés car ils sont composés de matériaux fermentescibles, matériaux recyclables, dangereux, inertes et des matériaux plastiques.

Les déchets ménagers constituent l'un des dangers les plus importants pour l'environnement notamment par la pollution de l'eau, sol et de l'air (Bouterfas, 2017)

#### **IV.1.1. Pollution du sol**

C'est à partir de la surface des sols que sont émis les polluants et par elle qu'ils transitent souvent avant de passer dans l'hydrosphère .Elle occupe aussi une position clef dans les échanges et donc les pollutions avec les autres milieux. Etant donné que le sol constitué le support indispensable aux animaux et végétaux terrestres et à l'homme, toute pollution du sol retentira sur la flore, la faune et sur l'homme lui-même (Koller, 2004).

#### **IV.1.2. Pollution de l'air**

Une des causes principales de la pollution atmosphériques est causée par l'existence des décharges, car celle-ci contiennent une grande quantité des déchets différents dont les déchets organiques font parties. Et le mélange entre les déchets organiques et l'eau provoque une

fermentation de méthane qui est un gaz à effet de serre. Donc indirectement la décharge est cause de la pollution d'air. Ainsi, l'incinération est parmi les principales causes de la pollution atmosphériques (Bouterfas, 2017)

#### **IV.1.3. Pollution de l'eau**

L'eau est le principal vecteur de la pollution générée par les déchets abandonnés ou éliminés dans des conditions écologiquement peu satisfaisantes :

- La pollution d'une rivière par un rejet inconsidéré de déchets est bien connue parce que ses conséquences apparaissent sans tarder : mort des poissons, eutrophisation ;
- La dégradation de la qualité des eaux souterraines dues à l'infiltration d'eaux polluées par des déchets, car elle est moins visible mais peut toucher les nappes phréatiques qui contribuent à l'alimentation en eau destinée à la boisson (Desachy, 2001).

#### **IV.2. Sur la santé publique**

Les déchets biodégradables sont les principaux responsables des maladies causées par les pollutions biologiques, et en particulier par les ordures ménagères. Les animaux errants qui y trouvent leur nourriture véhiculent ensuite toutes sortes de parasites ou autres agents pathogènes qui sont les agents de transmission des maladies contagieuses et/ou mortelles (Yessad Ouassel, 2017).

De mauvaises conditions écologiques peuvent affecter l'économie de plusieurs façons, y compris une diminution de la production alimentaire, une mauvaise santé humaine et animale et la réduction du potentiel touristique.

L'utilisation inconsidérée des ressources peut affecter à moyen et à court terme notre capacité de produire les denrées alimentaires et de consommation courante nécessaires aux besoins des populations croissantes (Domez, 2012).

La réglementation algérienne concernant la problématique des déchets a connu une nette évolution. Ces dernières années, plusieurs lois ont été promulguées.

**Loi N° 01 -19 du 12 décembre 2001** publiée dans le JO du 15 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets précise dans l'article 01 que « la présente loi a pour objet de fixer les modalités de gestion, de contrôle et de traitement des déchets », et

dans l'article 02 que la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets repose sur les principes suivants

- ✓ La prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source ;
- ✓ l'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets ;
- ✓ la valorisation des déchets par leur réemploi, leur recyclage ou toutes autres actions visant à obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie ;
- ✓ le traitement écologiquement rationnel des déchets ;
- ✓ l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leurs impacts sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques.

Dans ses articles 29 au 36, cette loi fixe les modalités de gestion des déchets ménagers et assimilés.

**La loi N°03-10 du 19 juillet 2003**, publiée dans le journal officiel du 15 décembre 2001, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

**La loi N°11-10 du 22 juin 2011**, publiée dans le journal officiel du 03 juillet 2011 portant le code communal, précise dans son article 123 que « la commune veille, avec les concours des services techniques de l'état, au respect de la législation et de la réglementation en vigueur, relative à la préservation de l'hygiène et de la salubrité publique, en matières, notamment distribution d'eau potable, d'évacuation et de traitement des eaux usées, de collecte, transport et traitement des déchets solides, lutter contre les vecteurs des maladies transmissibles, d'hygiène des aliments, des lieux et établissements accueillant le public, d'entretien de la voirie communale et de signalisation routière qui relève dans son réseau routier ». Cette loi donne de ce fait obligation aux communes de gérer les déchets sur leurs territoires, et donc d'assurer leur collecte et leur traitement ;

**Décret N°02-175 du 20 mai 2002**, portant création, organisation et fonctionnement de l'agence nationale des déchets ;

**Décret exécutif N°02-372 du 11 novembre 2002**, porte sur les déchets d'emballages. Il stipule notamment dans son article 3 que « le détenteur des déchets d'emballages est tenu ; soit de pourvoir lui-même à la valorisation de ses déchets d'emballages, soit de confier la

prise en charge de cette obligation à une entreprise agréée; soit adhérer aux systèmes public, de reprise, de recyclage et de valorisation, crée à cet effet » ;

**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 » ;

**Décret exécutif N°04-210 du 28 juillet 2004**, définit les modalités de détermination des caractéristiques techniques des emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés par les enfants ;

**Décret exécutif N°04-410 du 14 décembre 2004**, fixe les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitements des déchets et les conditions d'admissions de ces déchets au niveau de ces installations ;

**Arrêté interministériel du 6 décembre 2004**, fixe les caractéristiques techniques des sacs plastiques destinés à contenir directement des produits alimentaires ;

**Décret exécutif N°07-205 du 30 juin 2007**, fixe les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de la révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

## I. Présentation de la commune de Tirmatine

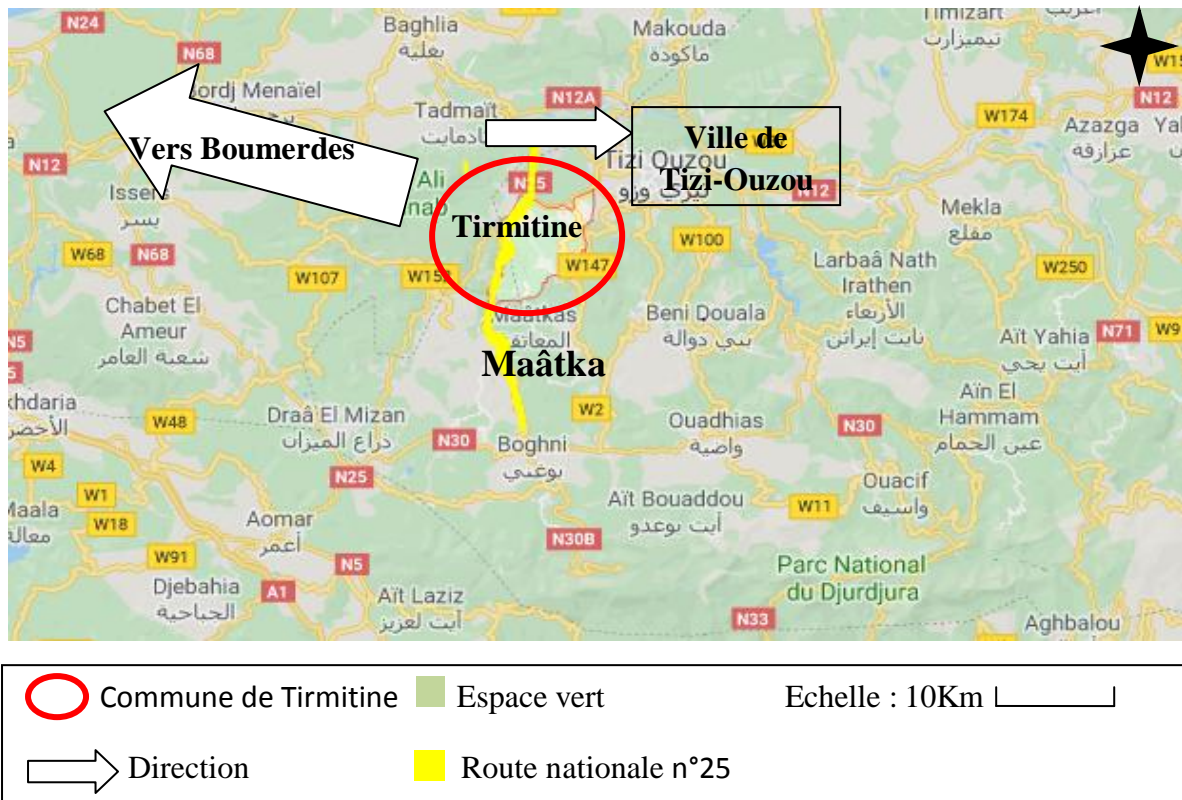
### I.1. Localisation géographique

Tirmatine est une commune de la wilaya de Tizi -Ouzou en Algérie, située à 7 km au sud-ouest de Tizi- Ouzou.

La commune de Tirmatine caractère villageois, s'étire sur les versants du massif central sur 500 mètres de dénivelé, entre les basses collines de Ouled Felli jusqu'aux premiers sommets du massif central supérieur à 600 mètres d'altitude.

Sur le plan administratif (figure 1), la commune de Tirmatine est délimitée comme suit :

- Au Nord par la commune de Draa Ben Khadda et Tadmaït
- A l'Est par la commune de Tizi-Ouzou
- A l'Oues par la commune de Oued ksari (ex : Ait Yahia Moussa)
- Au Sud par la commune de Maatka.



**Figure 1 :** Localisation géographique de la commune de Tirmatine (Google Maps, 2019)

## I.2. Typologie de l'habitat

Le principal noyau construit est le chef lieu de la commune Azemmour Oumeriem et Laksar qui compte des habitations d'une structure éclatée et non homogène.

La commune ne compte aucune agglomération secondaire classée, bien que plus de 67,32 % de la population réside en zone éparsée, éparpillée dans des lieux dits :

- Menacera
- Tirmatine haute
- Zerrouda
- Village Yahia
- Harrouka.

## I.3. Répartition de la densité de la commune de Tirmatine

Selon le recensement géographique de la population et de l'habitat (RGPH) de 2008, la population de la commune de Tirmatine est de 19 027 habitants répartis sur une superficie de 32,91 Km<sup>2</sup> ce qui nous donne une densité de 578 hab / km<sup>2</sup> (tableau 1).

**Tableau 1** : Population et superficies de la commune de Tirmatine

Superficie(Km <sup>2</sup> )	Population	Densité (Hab. /(Km <sup>2</sup> )
32,91 km <sup>2</sup>	19 027 hab.	578 hab. /km <sup>2</sup>

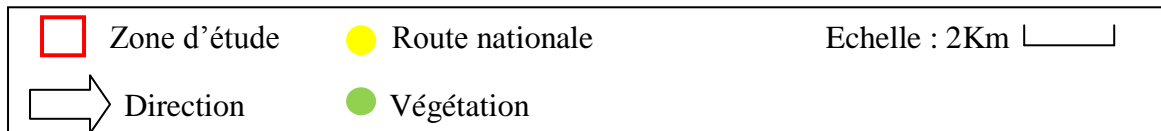
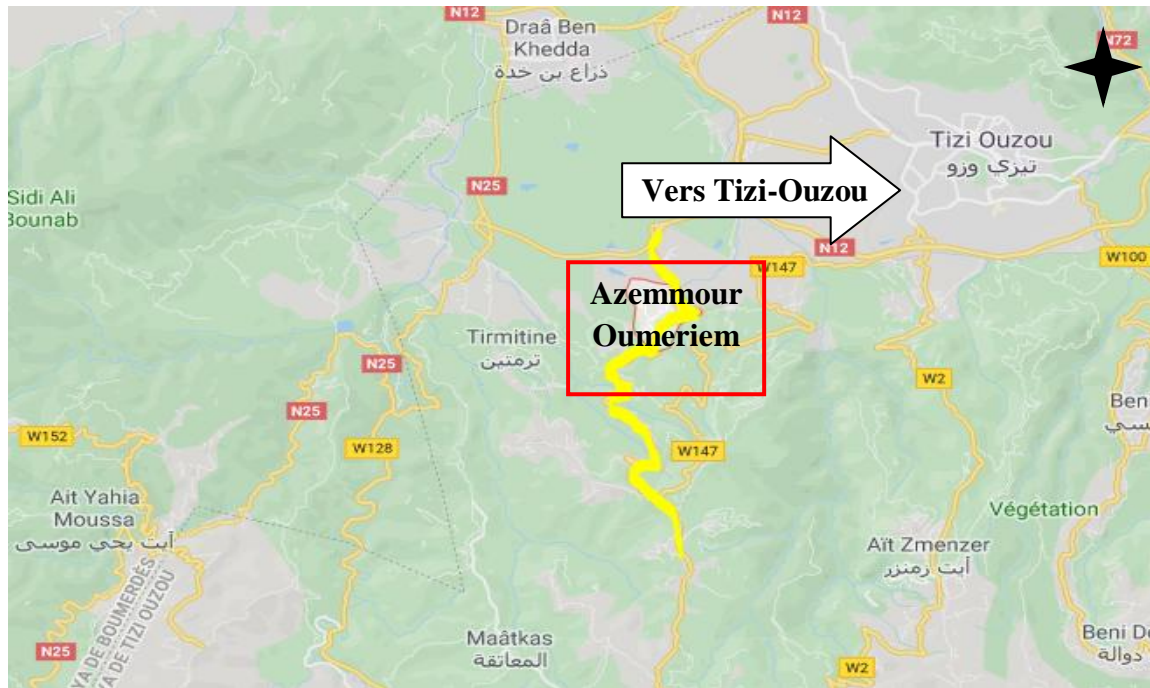
Notre projet de fin d'étude a été réalisé dans le village Azemmour-Oumeriem élu le village le plus propre de la wilaya de Tizi-Ouzou à l'issue de la 6<sup>ème</sup> édition du concours «Aissat Rabah » pour le village le plus propre.

## II. Présentation du village

### II.1. Situation géographique

Azemmour Oumeriem est le berceau de la commune de Tirmatine par son statut de chef-lieu mais aussi par sa situation géographique stratégique et le fait qu'il soit situé à l'entrée de la commune. Il est situé à 11km de la ville de Tizi-Ouzou, à 9Km de Draa Ben Khedda et à 95 Km de la capitale Alger. Il est limité au Nord par la commune de Draa Ben

Khedda, au sud par le village Laksar, à l'Est par le village Betrouna et à l'Ouest par le village Avaran.



**Figure 2 :** Localisation géographique du village Azemmour Oumeriem (Google Maps, 2019)

## II.2. Superficie

Le village se caractérise par sa vaste superficie, qui est d'environ 1.5 km<sup>2</sup>. Il est constitué de nombreux petits hameaux comme « Laaziv Ufella », « Akham N Smail », « Ihenamren », « Tala N Aezzoug », « Tala N Uzzal », « Tillas », « Lvarğ », « Tağnant », « Taxerrubt ».

## II.3. Population

Les statistiques démographiques montrent aussi qu'Azemmour Oumeriem est l'un des villages les plus importants de la région. Il compte environ 2500 habitants. De braves villageois fièrement attachés à la langue et à la culture berbère malgré la proximité du village des grandes villes. Les personnes âgées et sages se rassemblent à « Tajmaet N Ufella » et parfois à « Tajmaet N Wadda » tandis que la jeunesse active et pleine d'énergie occupe son temps libre à la Bibliothèque et à la maison de jeunes « Axxam N yilmezzen » ou différentes activités sont pratiquées.

## **II.4. Mouvements associatifs**

### **II.4.1. Association Tadukli**

L'association de village Tadukli est une association sociale à but non lucratif qui a adopté pour modèle «Tajmaet», assemblée en Tamazight tout en s'alignant et respectant les textes de loi de notre pays sur les associations. Il a été créé le 23 Décembre 2017 après l'assemblée générale électorale.

L'association a enregistré dès le début un grand nombre d'adhérents qui ont accepté le projet à long terme fixé par les membres du bureau et à leur tête le président Hadjar Mohammed.

L'association a pour principal objectif d'organiser et d'améliorer par la même occasion la vie sociale et le cadre de vie au sein du village Azemmour Oumeriem dont il est le responsable moral.

Le village Azemmour Oumeriem a été sacré village le plus propre de Kabylie après sa participation au "concours Aissat Rabah" organisé par l'assemblée populaire de la wilaya de Tizi-Ouzou en 2018.

### **II.4.2. Association religieuse**

L'association s'occupe généralement de la gestion de la mosquée et des différentes activités à caractère religieux.

### **II.4.3. Association sportive**

L'association sportive est composée de plusieurs disciplines comme le football, les arts martiaux et de l'athlétisme. Un projet de construction d'une salle omnisport qui accueillera d'autres sports est à l'étude.

### **II.4.4. Association socio-humanitaire "Assirem"**

L'association "Assirem" œuvre dans l'humanitaire et intervient auprès des familles les plus défavorisées pour leur apporter de l'aide et du réconfort.

## II.5. Gestion des déchets

Le village Azemmour Oumeriem est bien avancé dans la gestion de leurs déchets. Ils ont mis à la disposition de la population

- ✓ 06 niches à poubelles pour le tri sélectif (figure 3)
- ✓ Poubelles à papiers (figure 4)
- ✓ Aire de tri (figure 5)
- ✓ Site pour le compostage
- ✓ Bacs de compostage (figure 6)



Figure 3 : Niche à poubelles pour le tri sélectif



Figure 4 : Poubelle à papier



Figure 5 : Aire de Tri des déchets ( Tri sélectif )



**Figure 6 :** Compost des déchets organiques et composte à base de grignon d'olive

Le village Azemour Oumeriem (figure 7) est le premier village de Kabylie et d'Algérie à produire des engrais verts à base de grignon et de margine d'olive. Il a été choisi par la Direction des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Tizi-Ouzou comme village pilote pour ce type de compostage.



**Figure 7 :** Photo du village Azemmour Oumeriem

### **III. Equipements existants**

#### **III.1. Santé**

Le village Azemmour Oumeriem dispose d'une polyclinique, cette dernière génère les différents types de déchets, parmi ces déchets on trouve les DAS et DMA (Papiers, le plastique ...).

#### **III.2. Etablissements scolaires**

Le village Azemmour Oumeriem possède 4 écoles dont on trouve 2 primaires, 1 collège, 1 lycée. Ils génèrent généralement des déchets ménagers et assimilés (déchets organiques, papiers, plastique...).

#### **III.3. Etablissements de jeune**

Il existe dans le village Azemmour Oumeriem une maison de jeune, une bibliothèque et une salle du sport qui génèrent généralement des petites quantités de déchets ménagers et assimilés beaucoup plus de plastique (bouteilles d'eau ) et le papiers .

#### **III.4. Administrations**

##### **III.4.1. Assemblée populaire communale APC**

L'APC est une collectivité territoriale dont la mission est de satisfaire les besoins de la population locale. Elle génère généralement plus du papiers par rapport aux autres types de déchets ménagers.

##### **III.4.2. Poste**

Elle génère essentiellement des déchets en papiers.

#### **III.5. Activités économiques**

Il existe dans ce village différentes activités (commerciales et agricoles) qui génèrent des déchets assimilables aux déchets ménagers et assimilés (déchets organiques, le carton ...).

Notre étude est réalisée au niveau du village Azemmour Oumariem dans la commune de Tirmatine pendant la période allant du 23 Avril au 11 juillet 2019.

Le but de notre travail consiste à réaliser une vision globale sur l'état actuel de la gestion des déchets ménagers et assimilés. Ainsi, de faire persuader les habitants de faire le tri sélectif des DM à la source. Pour cela nous avons effectué des campagnes de sensibilisation au niveau des établissements scolaires (primaire, collège, lycée) et au niveau de quelques familles afin de réduire les quantités des déchets générées par le village et d'améliorer le schéma actuel de la gestion des déchets.

### **I. Choix du village**

Pour notre étude, nous avons choisit le village Azemmour Oumeriem car pendant l'année 2018 ce village a obtenu le premier prix durant le concours du village le plus propre « Aissat Rabah ». Village kabyle le plus propre dans la Willaya de Tizi-Ouzou en 2018.

Les habitants de ce village sont motivés et la majorité d'entre-eux font le tri /compostage à domicile. Ils ont installés plusieurs niches pour faciliter la tâche, et ils ont une aire de tri/compostage.

### **II. Volet communication**

Pour arriver à améliorer le schéma de gestion des DMA au niveau du village Azemmour Oumeriem il faut commencer par sensibiliser les acteurs concernés.

#### **II.1. Sensibilisation au niveau des établissements scolaires**

Nous avons élaboré une campagne de sensibilisation pendant une semaine pour les élèves (lycée, collège, primaire) afin de leur faire connaître la typologie des déchets et les habituer au tri des DMA à la source. Lorsqu'on sensibilise les élèves on se dit que probablement même les parents seront sensibilisés par leurs enfants (voir les figures 8,9 et 10).



**Figure 8 :** CEM des quatre frères slimani



**Figure 9:** Primaire Siaci 2



**Figure 10:** Lycée Hocine Ait Ahmed

Avant de commencer notre activité, nous avons rencontré les directeurs des trois établissements scolaires (lycée, collège, primaire) et nous leurs avons présenté, et expliqué notre travail afin qu'il nous autorise à organiser des journées de sensibilisation avec les élèves et le personnel du restaurant.

Notre plan du travail comporte : La définition des déchets, différents types de déchets, comment ils sont produits, c'est quoi le tri sélectif, comment trier les déchets, à quoi ça sert de trier les déchets à la source, que pouvons-nous bénéficier des déchets recyclables, impacts des déchets sur la santé humaine et l'environnement (figure 11).



**Figure11** : Différentes planches utilisés lors de notre action de sensibilisation

Notre campagne a eu lieu pendant la période allant du 23 avril au 25 avril 2019, durant une heure de temps, selon les niveaux scolaires des élèves (figure 12).



**Figure 12** : Sensibilisation des élèves au niveau des établissements scolaire

## II.2. Sensibilisation des familles

Nous avons effectué une campagne de sensibilisation pendant deux jours aux niveaux de quelques familles (figure13) afin de les orienter à faire le tri sélectif à la source. Lors de cette campagne de sensibilisation nous avons expliqué aux différentes familles les étapes à suivre pour faire le compostage chez eux. Cette action va nous permettre de traiter les déchets

organiques le plus localement possible afin de réduire les nuisances (plus on déplace les déchets organiques plus on crée des nuisances), et réduire la quantité des déchets dans les poubelles. .



**Figure13** : Sensibilisation des familles

### **II.3. Sensibilisation des acteurs institutionnels**

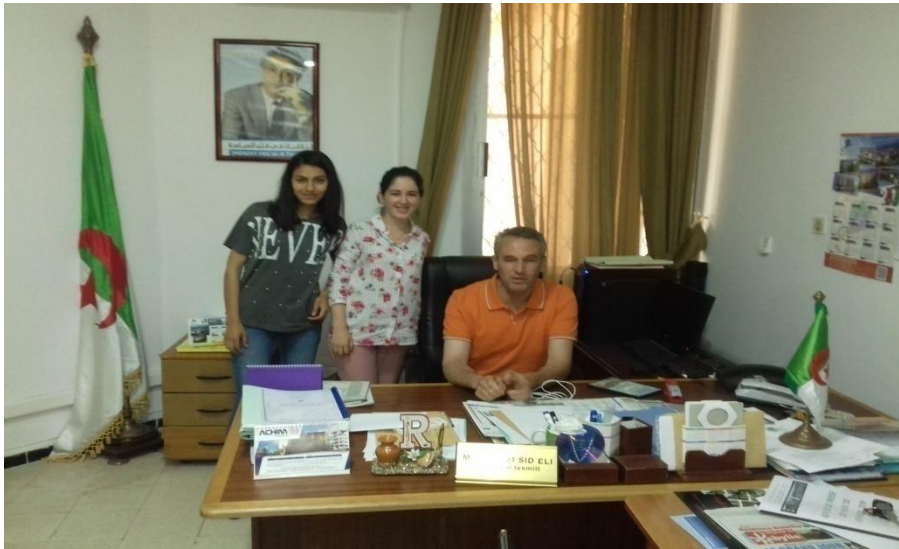
Pour réussir à améliorer et à généraliser ce schéma de gestion des DMA, nous devons convaincre les acteurs institutionnels afin qu'ils nous accompagnent sur le terrain.

#### **II.3.1. Rencontre avec le président de l'APC**

Nous avons fait une réunion au niveau du siège d'APC avec le président de l'APC et avec le personnel du bureau d'hygiène communal. Durant cette rencontre nous avons parlé sur l'état de la gestion des DMA dans la commune de Tirmatine, et nous leurs avons expliqué notre schéma de gestion en proposant des solutions écologiques pour gérer ses déchets de manière plus durable.

#### **II.3.2. Rencontre avec le président de la commission de l'environnement de l'APW**

Dans le cadre de notre campagne de sensibilisation et suite à notre demande, le représentant de l'APW de Tizi Ouzou, chargé de la commission de l'environnement nous a accordé une rencontre avec lui (figure14). Durant cette rencontre nous avons parlé sur la gestion des déchets, la stratégie et la démarche fixé pour avoir une gestion durable dans la wilaya de Tizi Ouzou.



**Figure14 :** Rencontre avec le président de la commission de l'environnement de l'APW

### **II.3.3. Rencontre avec le directeur de la direction de l'environnement**

Nous avons effectué une rencontre avec le directeur de la direction de l'environnement au niveau de la direction de l'environnement de la wilaya de Tizi Ouzou. Lors de la rencontre nous avons remis un questionnaire à la personne qui nous a reçu portant sur le mode de gestion des DMA. Nous avons demandé des explications sur leur démarche et leur rôle pour améliorer le schéma de gestion des DMA car c'est un secteur important pour la protection de l'environnement.

### **II.4. Sensibilisation du grand public**

Dans le but de sensibiliser le grand public sur le tri sélectif des déchets ménagers nous avons fait appel aux médias (radio). Nous avons participé à l'émission de Salem Kheloui « Ifer Zizoui » traitant les problèmes environnementaux (figure15).



**Figure15** : Participation à une émission sur les déchets sur la radio Tizi Ouzou

### III. Caractérisation des déchets ménagers

Dans notre pratique, nous avons quantifié les déchets ménagers générés par les établissements scolaires en utilisant une balance de commerce électronique et par quelques familles à l'aide d'une balance pèse personne. Nous avons trié et pesé les déchets générés chaque jour pendant 7 jours aux niveaux des établissements (figure16) et 10 jours aux niveaux des familles (figure 17) afin de caractériser les déchets générés et proposé des solutions durables et écologiques.



**Figure16** : Pesage des DMA aux niveaux des établissements scolaires



**Figure17** : Pesage des DM aux niveaux des familles

Pour le calcul des quantités totales et le ratio total des DMA aux niveaux de trois établissements et aux niveaux de 10 ménages, nous avons utilisés les formules suivantes :

$$QDM=QDO+QDR+QDU$$

$$R=QDM/\text{nombre de personnes}/\text{nombre de jours}$$

#### **IV. Essai de compostage**

Lors de la caractérisation des déchets générés au niveau des établissements scolaires et des familles on s'est rendu compte que la fraction la plus importante c'est les déchets biodégradable. Le moyen le plus efficace pour traiter cette fraction est le compostage pour cela nous avons fais un essai de compostage.

##### **IV.1. Essai de compostage**

Avec l'aide de l'association « TADUKLI » d'Azemmour Oumeriem qui nous a fabriqué quelques composteurs, nous avons déposé 2 composteurs au niveau des établissements scolaires et les autres au niveau des familles.

##### **IV.2. Mise en place des composteurs**

Durant la partie pratique de notre mémoire, nous avons placé deux composteurs, un au niveau du collège et l'autre au niveau du lycée. Nous avons aussi placé quelques composteurs au niveau de quatre familles différentes afin de leurs expliquer comment traiter leurs déchets biodégradables par le compostage

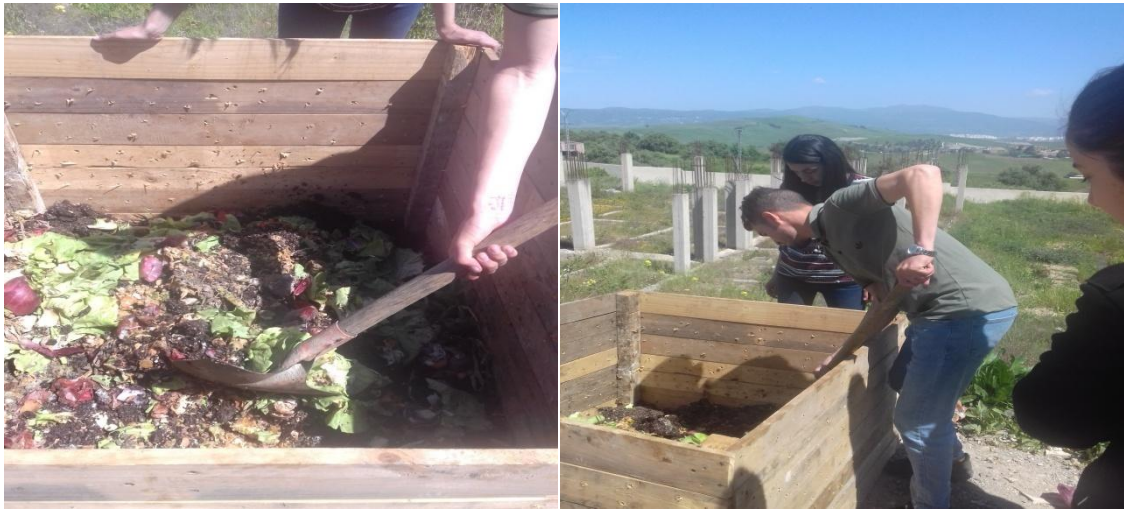
Au niveau des établissements scolaires et après le tri et le pesage des déchets générés la fraction organique (les épluchures de fruits et légumes et reste de repas) est placée directement dans les composteurs (figure 18) et cela pendant toute la partie pratique.

Pour bien réussir notre essai nous avons ajouté à chaque fois la même quantité de déchets carbonés. Pour notre essai nous avons utilisé le grignon d'olives comme apport carboné.



**Figure 18 :** Essai du compostage aux niveaux des établissements scolaires

Le contenu des composteurs est mélangé tous les trois jours (figure 19) afin de renouveler l'oxygène nécessaire à la décomposition de la matière organique. Nous avons aussi suivi de façon régulière les paramètres suivantes : la température, le pH et l'humidité jusqu'à maturation du compost.



**Figure 19** : Retournement des déchets tous les 3 jours

### **IV.3. Suivi des paramètres des composts**

Pour suivre le compostage nous avons mesuré les paramètres suivants :

#### **IV.3.1. Mesure de la température**

Dans notre expérimentation, la température était prise une fois par semaine durant 02 mois en utilisant un thermomètre à sonde (figure20).

#### **IV.3.2. Mesure du pH**

Nous avons mesuré le pH de la même façon que la température à l'aide d'un pH mètre à sonde (figure20).

#### **IV.3.3. Vérification du l'humidité**

L'humidité est un facteur indispensable à la décomposition des substrats. Nous avons vérifié le taux d'humidité de notre compost une fois par semaine en utilisant le test du poigné représenté dans la figure suivante :



Figure 20 : Suivi des paramètres du compostage

## V. Enquête par questionnaire

Un questionnaire est une série de questions méthodiquement posées afin de définir un cas, une situation, une demande parmi un grand nombre de possibilités.

Pour pouvoir agir objectivement et efficacement, nous avons préparé un questionnaire pour les familles afin de déterminer leurs habitudes, leurs opinions, contraintes rencontrant dans la gestion de leurs déchets. Il est à signaler que l'habitant comme générateur de déchets est le principal acteur dans la gestion des déchets.

### V.1. Présentation du questionnaire

Nous avons élaboré un questionnaire (annexe 06) en utilisant des mémoires précédents. Il est réparti en six parties décrites comme suit :

- ✓ L'identité des habitants ;
- ✓ Gestion des déchets ;
- ✓ Le tri sélectif ;
- ✓ La collecte ;
- ✓ Le traitement ;
- ✓ Impact des déchets.

Le questionnaire contient :

- ✓ Des questions fermées dont les réponses attendues seront « oui » ou « non » sans développement. Exemples : Avez-vous une idée sur la gestion des déchets ?
- ✓ Des questions « cafétéria » : question fermée qui offre un choix multiple dont les réponses figurent nécessairement dans les propositions (plus de deux propositions). Exemple : Triez-vous vos déchets ?

- ✓ Des questions ouvertes où on laisse toute liberté au répondant de s'exprimer avec ses propres mots. Exemple : Quel est le traitement le plus adéquat pour les déchets organiques ?
- ✓ Des supers questions. Le but de ce type de questions est d'avoir des précisions. Exemple : Quel est le traitement le plus adéquat pour les déchets non recyclables ?
- ✓ Des questions relais ou poursuite où on demande plus d'explication. Exemple : Si oui, quels types de déchets triez vous ?

## V.2. Distribution du questionnaire

Nous avons distribué 10 questionnaires d'enquête pour 10 familles (annexe 05) différentes en faisant le porte à porte (figure21).



**Figure 21** : Distribution des questionnaires en faisant du porte à porte

## VI. Traitement des données

- Traitement graphique: nous avons utilisé le Microsoft Excel 2007 pour tracer les histogrammes et les graphes.
- Traitement analytique : nous avons utilisé le logiciel R pour l'analyse statistique.

## **I. Résultats et discussion du volet communication**

### **I.1. Sensibilisation au niveau des établissements scolaires**

Selon l'action de sensibilisation qui a eu lieu du 23 au 29 avril 2019 aux niveaux des établissements scolaires suivants : « Ecole primaire Siaci 2 », « Cem des Frères Slimani » et « Lycée Hocine Ait Ahmed », nous avons constaté que les élèves sont aptes à adopter le nouveau comportement de trier leurs déchets ménagers, de valoriser la fraction organique et d'aller vers une gestion plus durable afin de préserver leurs entourage (voir les annexes 1, 2 et 3).

### **I.2. Sensibilisation au niveau des familles**

Suite à l'action de sensibilisation menée du 07 au 09 mai 2019 durant le moi du Ramadan aux niveaux de quelques familles du village Azemmour Oumeriem, nous avons constaté que les habitants ou les femmes en particulier sont déjà sensibilisés à ce propos et ont pris l'initiative de trier leurs déchets ménagers à la source et de les porter au centre de tri du village. De plus, la majorité d'entre eux valorise leurs déchets organiques par compostage soit en tas, soit en composteur dans leurs propres jardins (voir l'annexe 4).

### **I.3.. Sensibilisation des acteurs institutionnels**

#### **I.3.1. Rencontre avec le P /APC**

Lors de notre rencontre avec le président de l'APC, nous avons entretenu une discussion sur la problématique de la gestion des déchets ménagers générés au niveau des établissements scolaires et au niveau de la commune entière.

Le président de l'APC nous a promis d'installer des bacs dans tous les établissements du village Azemmour Oumeriem, d'installer des composteurs afin de composter les déchets organiques générés par les cantines et d'arrêter la collecte en mélange des déchets triés portés par les villageois mais de collecter que les déchets ultimes.

### **I.3.2. Rencontre avec le président de la commission de l'environnement**

Au cours de notre rencontre avec le responsable de la commission de l'environnement de l'APW, le président nous a expliqué que c'est l'APC qui doit s'occuper des déchets ménagers générés par les établissements scolaires et les villageois.

Il nous a parlé aussi sur le rôle et les bénéfices du concours du village le plus propre « Aissat Rabah » qui encourage les villageois à rendre leurs villages plus propres dont, ils gèrent leurs déchets ménagers d'une manière plus durable afin de préserver leur milieu naturel.

### **I.3.3. Rencontre avec le directeur de la direction de l'environnement**

D'après notre entretien, le directeur nous a parlé sur le rôle et les projets de la direction de l'environnement a propos de la gestion des déchets ménagers de la wilaya de Tizi Ouzou.

De plus, la direction de l'environnement organise des campagnes de sensibilisation afin de sensibiliser la population sur la protection de l'environnement notamment sur les problèmes liés à la mauvaise gestion des déchets ménagers.

### **I.3.4. Auditeurs de la radio de Tizi Ouzou**

L'émission de radio a été organisée le 01 juin 2019, Nous avons parlé tout d'abord sur les problèmes liés à la mauvaise gestion des déchets ménagers et assimilés.

Ensuite, sur la composition des déchets ménagers qui sont essentiellement constitués de déchets organiques. Ces derniers doivent être valorisés par compostage. Les déchets ménagers sont aussi constitués de déchets recyclables qu'ils doivent être triés afin de les recycler et à la fin de déchets ultimes qui doivent être acheminer vers un centre d'enfouissement technique.

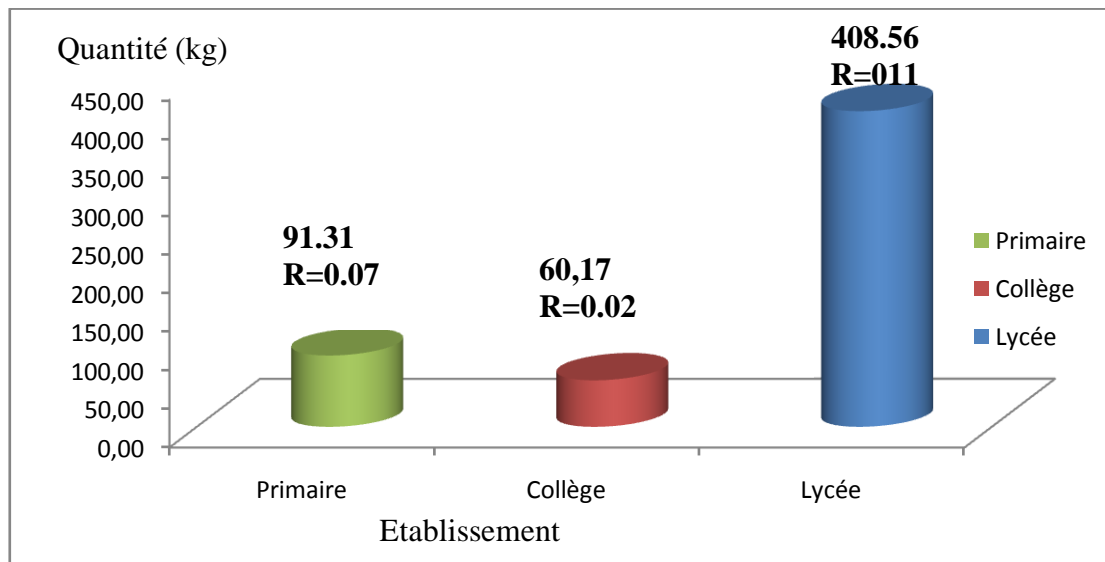
Nous avons aussi présentés nos activités effectués dans le village Azemmour Oumeriem dans la commune de Tirmatine. Enfin, nous avons fini par un appel afin d'inciter la population à adopter la démarche du tri sélectif pour une gestion plus durable des déchets ménagers et assimilés.

## II. Résultats de la caractérisation des déchets ménagers

### II.1. Quantités des déchets ménagers et assimilés au niveau des trois établissements scolaires

Les quantités globales de déchets ménagers générés pendant une semaine du 23 avril au 02 mai 2019 au niveau des établissements scolaires (Primaire, Collège et Lycée ), sont présentés dans la figure 22.

Après avoir peser les déchets ménagers générés par ces trois établissements, nous avons obtenus la quantité de 91.31 Kg soit un ratio de 0.07 Kg /hab/j dans le primaire, la quantité de 60.1 Kg soit un ratio de 0.02 Kg/hab/j dans le collège et la quantité de 408.56 Kg avec un ratio de 0.11 Kg/hab/j dans le lycée, donc c'est le lycée qui génère plus de déchets par rapport aux deux autres établissements (collège, primaire).Donc c'est le lycée qui génère plus de déchets par rapport aux deux autres établissements en raison de l'effectif élevé dans cet établissement.



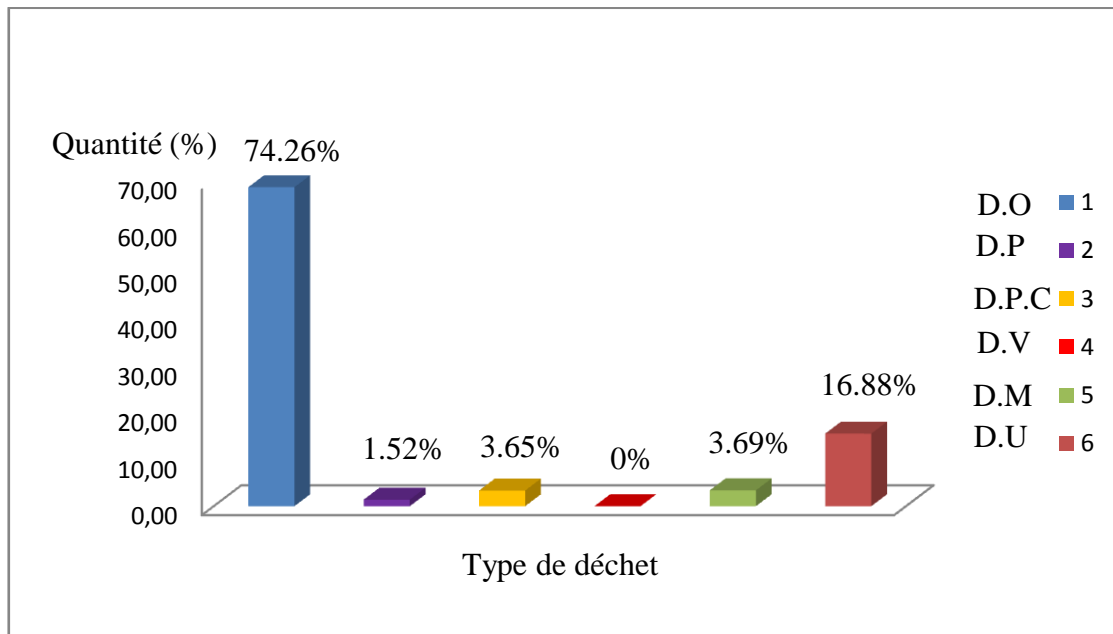
**Figure22 :**Quantité et ratio total de déchets ménagers et assimilés générés par établissement.

#### II.1.1. Primaire Siaci 2

La figure 23 présente les quantités de déchets générées par l'école primaire Siaci 2 du village Azemmour Oumeriem.

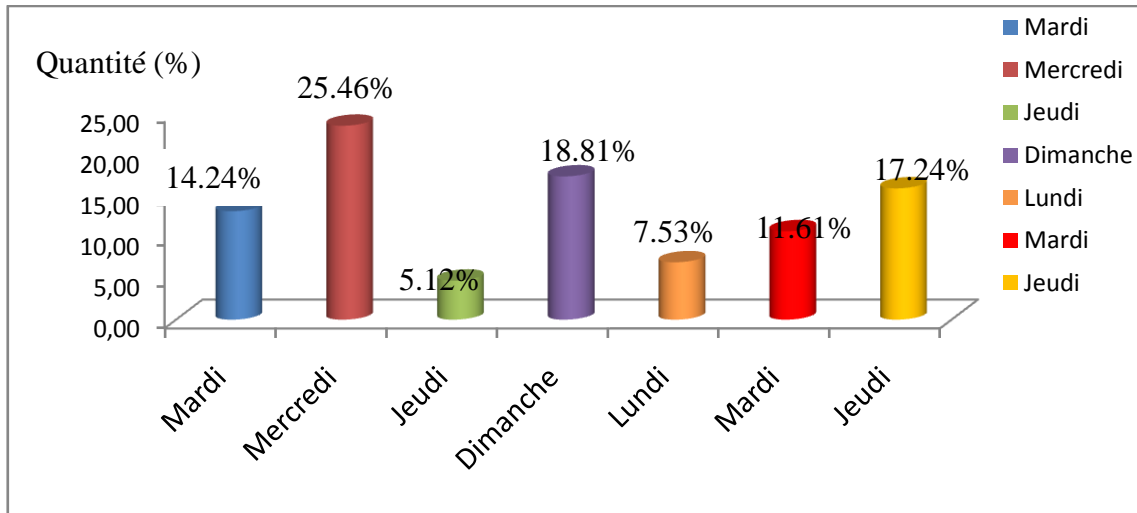
La figure 23 montre les différentes quantités de déchets ménagers générés par cet établissement qu'on a pesé chaque jour pendant une semaine du 23 avril au 02 mai 2019 dont le nombre de personne est de 188 personnes.

Selon les résultats obtenus, ce primaire a généré de grande quantité de bio-déchets avec 74.26% par rapport aux autres types de déchets : déchets ultimes (16.88%), déchets de métaux (3.69%), déchets plastique (1.52%), déchets de papier-carton (3.65%), tandis que les déchets du verre ne sont pas générés durant notre étude.



**Figure 23:** Quantité des DMA générés par type dans l'école primaire Siaci 2

La figure 24 montre que la quantité de déchets générée dans l'école primaire Siaci 2 pendant la journée du mercredi est plus élevée avec 25.46% par rapport aux autres jours, et que la faible quantité de déchets est enregistrée au cours de la journée du mercredi avec 5.12%. Cela peut revenir à la qualité de repas servi de chaque jour de la semaine.

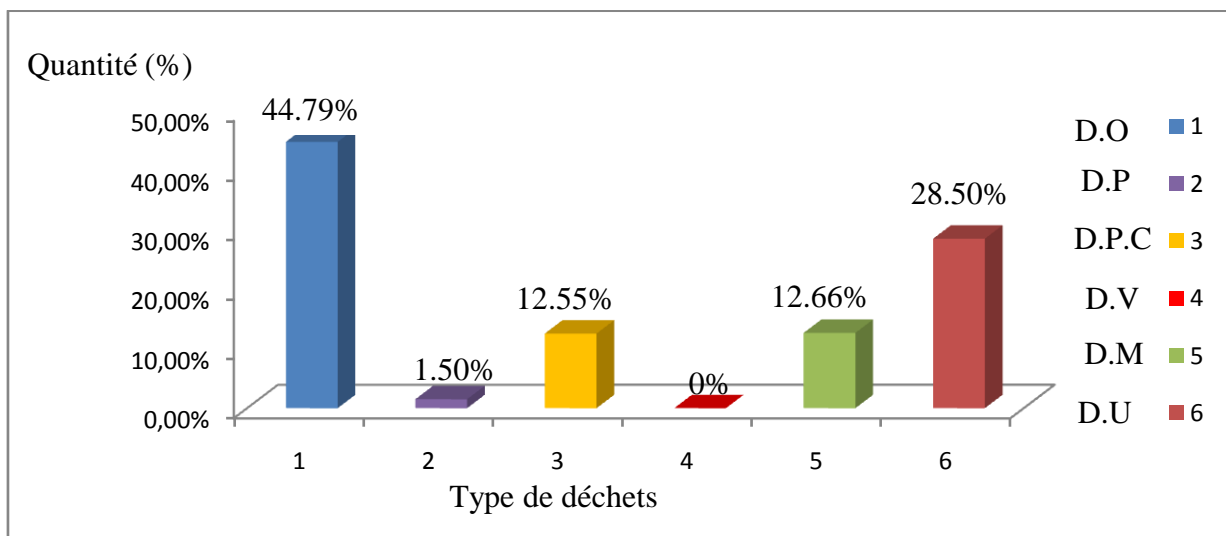


**Figure24:** Quantité de déchets ménagers générés au cours de la période étudiée

### II.1.2. CEM des quatre frères Slimani

La figure 25 donne les résultats obtenus de pesage de déchets ménagers générés par le CEM « les quatre frères Slimani» du 23avril au 02 mai 2019 avec 483 individus.

La figure 25 montre que cet établissement génère plus de déchets organiques avec 44.79 %, suivi par les déchets ultimes avec 28.50%, moins de déchets du papier-carton et déchets des métaux qui sont presque en quantité identique avec respectivement 12.55% et 12.66%. Les déchets du verre ne sont pas générés.



**Figure25:** Quantités des DMA générés par type dans le CEM des quatre frères Slimani

Selon la figure 26, nous remarquons que la quantité de déchets générée le dimanche est la plus élevée durant toute la période étudiée avec 23.93%, tandis que la quantité la plus faible est enregistrée au cours de la journée du mardi avec 8.19 %.

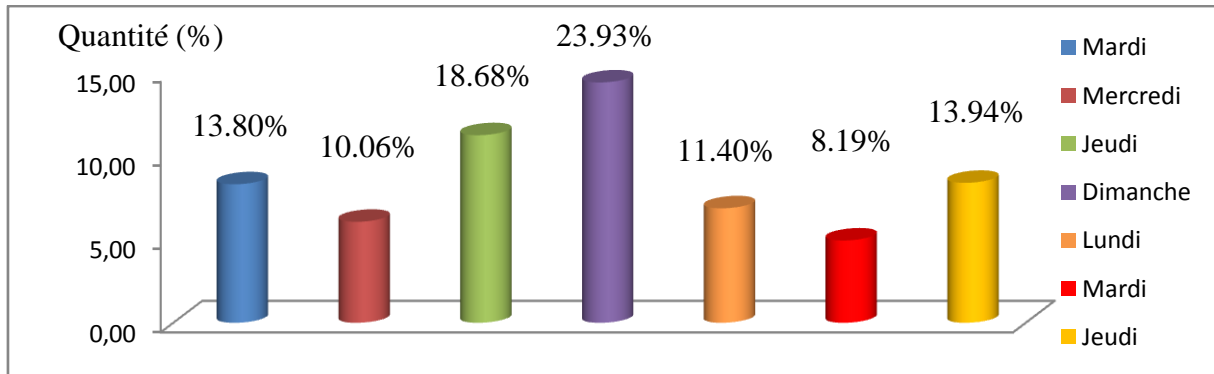


Figure 26: Quantité de déchets générés au cours de la période étudiée.

### II.1.3. Lycée Hocine Ait Ahmed

La figure 27 présente les résultats obtenus par la quantification des DMA générés durant une semaine au niveau du lycée Hocine Ait Ahmed du 23 avril au 02 mai 2019, dont le nombre d'individus est de 513 personnes. Nous remarquons que ce lycée a généré une grande quantité de bio-déchets avec un taux de 92.03 %, et des faibles quantités de déchets ultimes (4.59%). Les déchets plastiques, métaux et papier-carton sont les moins générés avec respectivement 0.48% ,0.58% et 2.32%. Les déchets du verre ne sont pas générés.

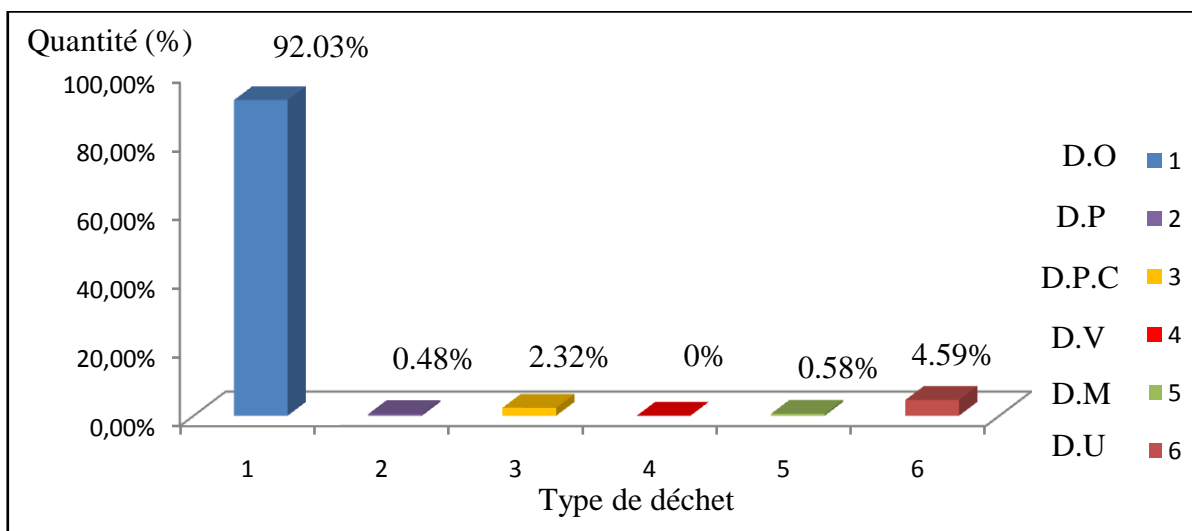
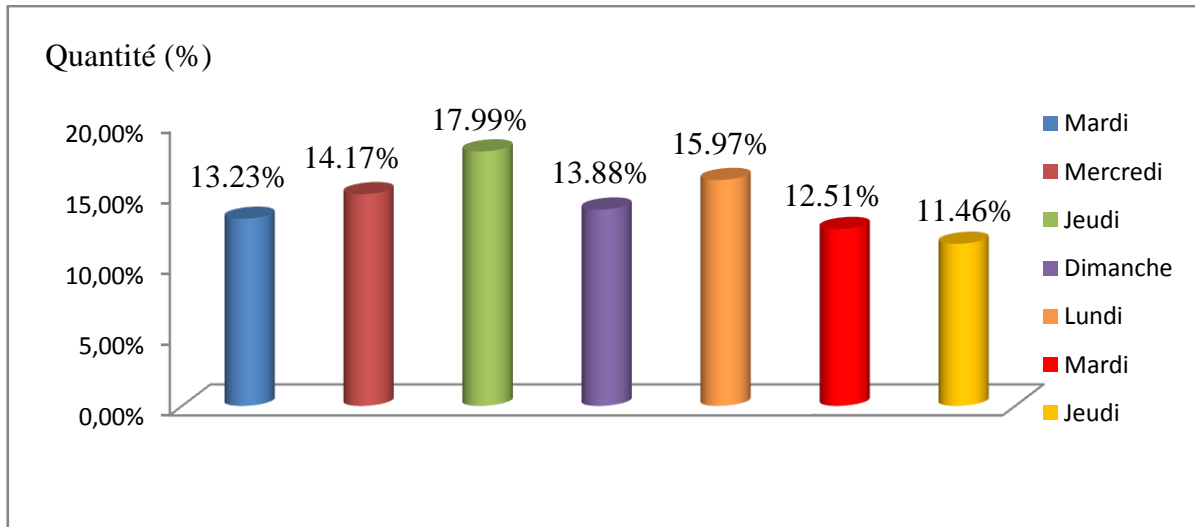


Figure 27 : Quantité des DMA générés par type au niveau du lycée.

D'après la figure 28, nous constatons que la quantité de déchets générée du jeudi est la plus élevée avec 17.99 %, tandis que la quantité la plus faible est enregistrée au cours de la journée de l'autre jeudi avec 11.46% durant la période étudiée.



**Figure28:** Quantité de déchets générée au niveau du lycée au cours du la semaine étudiée.

#### II.1.4. Résultats de l'analyse statistique

La figure 29 montre que la p-value est inférieur à  $\alpha$  (0.05). Donc il y a une différence significative entre les quantités de déchets ménagers et assimilés générées par trois établissements scolaires (lycée, CEM, primaire).

```
> kruskal.test(Quantité~Etablissement)

      Kruskal-Wallis rank sum test

data:  Quantité by Etablissement
Kruskal-Wallis chi-squared = 14.182, df = 2, p-value = 0.0008326
```

**Figure 29 :** Résultat de l'analyse de la variance sous R

Les trois établissements sont répartis en deux groupes homogènes par le test kruskal-wallis. Cette dernière classe le lycée dans le premier groupe a, cela s'explique que le lycée produit plus de quantités de déchets car comporte plus de nombre d'individus qui sont plus âgés en consommant plus. Le CEM et le primaire dans le deuxième groupe b, cela revient au

fait que les quantités de déchets générées par ces deux établissements sont proches (Figure 30).

\$groups	Quantité	groups
Lycée	18	a
primaire	9	b
CEM	6	b

**Figure 30** : Résultat du test statistique kruskal -wallis sous R

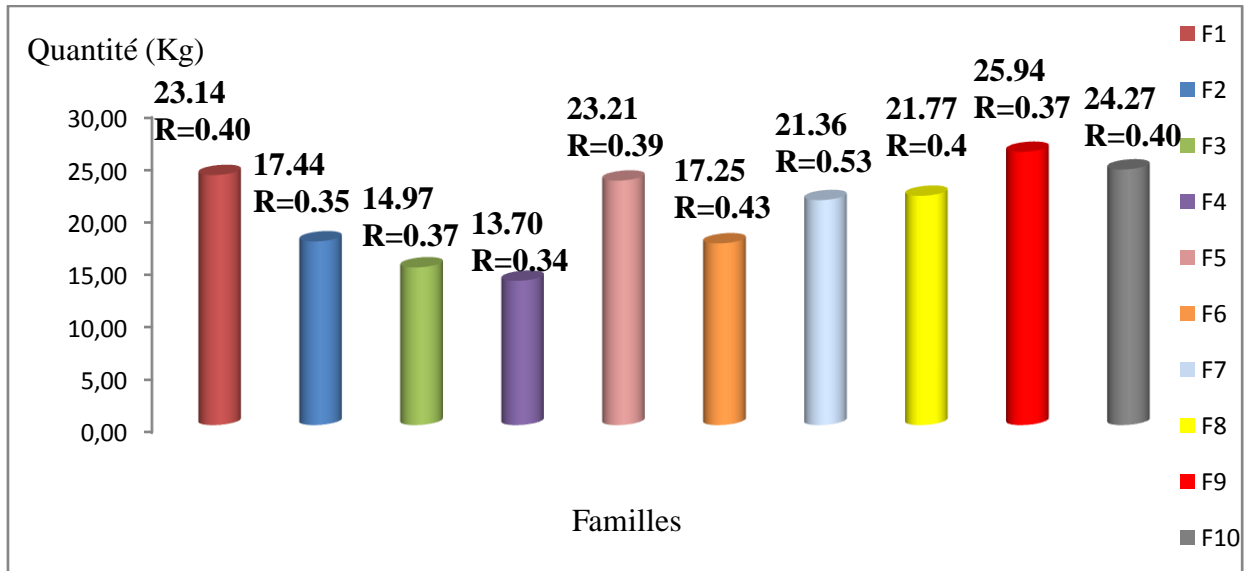
## II.2. Quantités de déchets ménagers générés au niveau des familles

D'après nos résultats du pesage des déchets ménagers générés par 10 familles pendant 10 jours dont le nombre d'individus est de 51 personnes, nous avons obtenus une quantité de 203.65 Kg soit un ratio de 0.40 Kg/hab/j (tableau 2).

**Tableau 2** : Quantité et le ratio total des déchets générés pendant 10 jours.

Nombre de familles	Nombre de personnes	Nombre de jours	Quantité globale de déchets (Kg)	Ratio (Kg/hab/j)
10	51	10	203.65	0.40

La figure 31 présente la quantité et le ratio total de déchets ménagers générés par famille pendant 10 jours durant le mois de ramadan, nous remarquons que la famille 09 a généré plus de déchets avec une quantité de 24.27 Kg soit un ratio de 0.40Kg/hab/J par contre la famille (04) a généré moins de déchets avec une quantité de 13.70 Kg soit un ratio de 0.34 Kg/hab/j.



**Figure31:** La quantité et le ratio total de déchets générés par famille pendant 10 jours.

### III.Essai de compostage des déchets organiques

Les figures 32 et 33 montrent la phase initiale et la phase finale du processus de compostage au niveau des composteurs contenant le grignons d'olives.

La figures 32 et 33 montrent le résultat du compostage des bio-déchets au niveaux de deux établissement ( lycée et le collège ) durant deux mois, nous remarquons que le tas de déchets étaient volumineux au début du processus, cela est dû à la décomposition de matières organiques par les migro-organismes.



**Figure 32 :**Phase initiale du processus de compostage pour les composts du CEM et du lycée



**Figure 33:** Phase finale du processus du compostage pour les compost du CEM et du lycée.

### III.1. Evolution des paramètres du compostages

Dans notre expérience, nous avons suivi les paramètres suivants : la température, l'humidité et le pH.

#### III.1.1. Evolution de la température

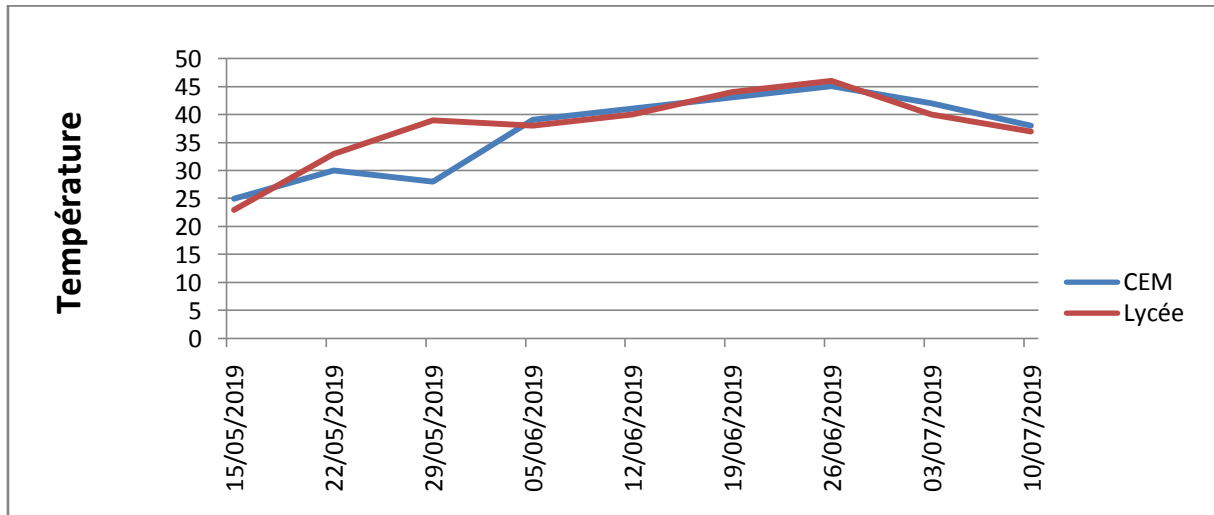
Les résultats de l'évolution des températures pendant deux mois sont présentés dans la figure 34. Nous remarquons que les courbes prennent presque la même allure de température durant toutes les semaines d'étude, sauf la deuxième et la troisième semaine. Durant ces dernières semaines nous observons une différence de température entre le compost du lycée et le compost du CEM. Cela revient au fait qu'au niveau du CEM on n'a pas de grandes quantités de bio-déchets en raison de l'utilisation d'une machine à éplucher qui est directement branchée au réseau d'assainissement.

Une augmentation de températures est enregistrée durant les premières semaines au niveaux des deux composteurs contenant le grignons d'olives. Dans les premières semaines les températures enregistrées sont proches de 40 °C. Elles représentent la phase mésophile durant laquelle le milieu est colonisé par les micro-organismes qui décomposent les bio-déchets.

Les températures enregistrées durant toute la période du processus ont varié entre 23°C et 45°C pour le compost du CEM, entre 25°C et 46°C pour le compost du lycée .

Les pics de températures les plus élevés atteints durant tout le processus du compostage ont été enregistrés durant la sixième semaine et sont 46 °C pour le compost du lycée, 45 °C au niveau du compost du CEM en représentant la phase thermophile.

Nous constatons une diminution des températures durant les deux dernières semaines du processus pour les deux composts, cela est dû à la décomposition de la totalité des déchets azotés. Cette phase correspond à la phase de refroidissement.



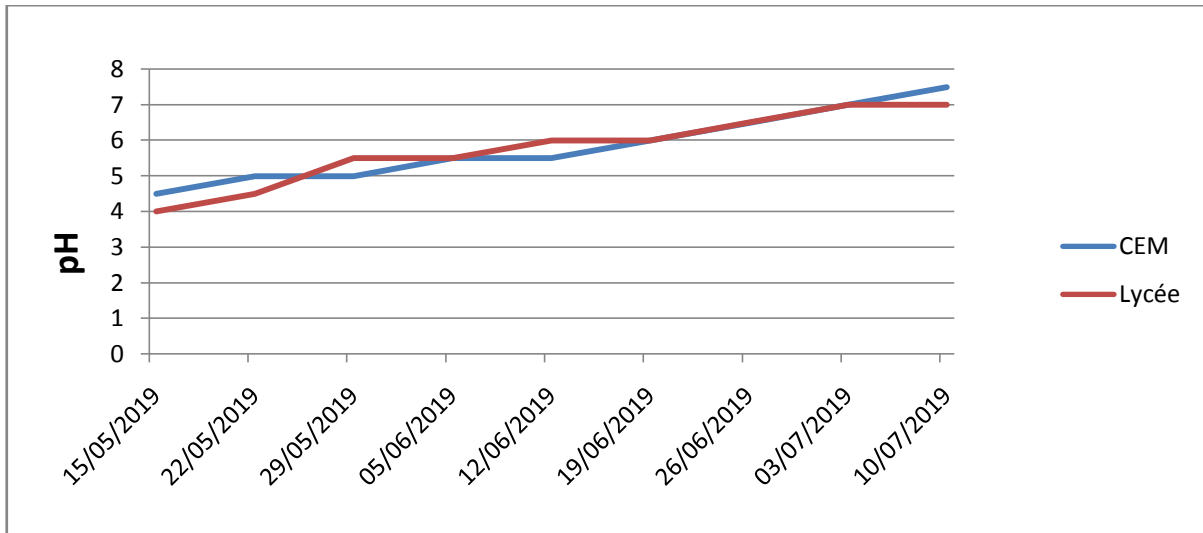
**Figure34:** Evolution des températures durant tout le processus du compostage au niveau de deux composteurs .

### III.1.2.Evolution du pH

La figure 35 donne les résultats obtenus après la mesure du pH durant les deux mois du processus. Nous remarquons que les deux courbes suivent à peu près la même allure durant presque toute la période du compostage .

Les valeurs du pH durant le processus du compostage ont varié entre 4 et 7 pour le compost du lycée et entre 4.5 et 7.5 pour le compost du CEM.

Nous remarquons une diminution du pH dès les deux premières semaines en représentant la phase acidogène, suivie par la phase d'alcalinisation d'où on remarque une augmentation dans les deux composts .Enfin, une stabilisation du pH dans les dernières semaines en représentant la phase de neutralisation avec un pH avoisinant les 6,5-7,5.



**Figure35:** Evolution du pH durant le processus du compostage au niveau des deux composteurs.

### III.1.3. Evolution de l'humidité

Les résultats de l'évolution de l'humidité et le test de poignée des deux compost sont présentés dans les tableaux 3 et 4.

**Tableau 3:** Résultats du test de poignée de l'évolution de l'humidité du compost au niveau du CEM.

Jours	Compost	Arrosage
15/05/2019	***	-
22/05/2019	**	-
29/05/2019	*	-
05/06/2019	S	+
12/06/2019	S	+
19/06/2019	***	-
26/06/2019	**	-
03/07/2019	S	+
10/07/2019	*	-

Le tableau 3 montre que l'humidité est élevée durant les trois premières semaines du processus, cela est dû aux quantités de déchets azotés (fruits et légumes) contenant une teneur importante en eau. Mais à partir de la quatrième semaine le compost est sec. Le premier arrosage est effectué le 05/06/2019 suivi par un autre le 12/06/2019.

**Tableau 4 :** Résultats du test de poignée de l'évolution de l'humidité du compost au niveau de lycée.

Jours	Compost	Arrosage
15/05/2019	***	-
22/05/2019	***	-
29/05/2019	**	-
05/06/2019	S	+
12/06/2019	***	-
19/06/2019	**	-
26/06/2019	**	-
03/07/2019	**	-
10/07/2019	*	-

\* : Peu humide

\*\* : Humide

\*\*\* : Très Humide

S : Sec

+ : Arrosage

- : Pas d'arrosage

Le tableau 4 montre que l'humidité du compost du lycée est très élevée durant les trois premières semaines du processus, cela est dû aux quantités importantes de matières azotées (fruits et légumes). Mais pendant la quatrième semaine le compost est sec, c'est pour cela que nous avons effectué l'arrosage le 05/06/2019.

A partir de la sixième semaine l'humidité diminue en raison de l'évaporation due à l'augmentation des températures du compost.

## IV. Résultats de l'enquête par questionnaire

### IV.1. Identité

#### IV.1.1. Tranche d'âge

La population étudiée est constituée de deux catégories d'âge dont la plus dominante est celle de 20-39 ans avec 60%, de 40-59 ans qui est représentée avec 40% des individus questionnés (figure 36).

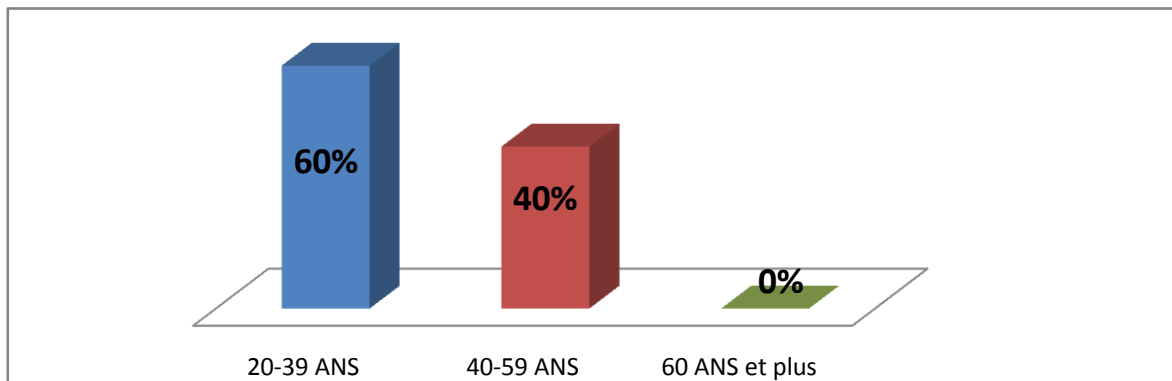


Figure 36 : Tranches d'âges de la population étudiée

#### IV.1.2. Niveau d'étude

Notre enquête a révélé que la plus part des individus faisant objet de notre questionnaire ont un niveau d'étude universitaire avec un pourcentage de 80%, puis nous avons un niveau secondaire et la tranche de personne qui n'a aucun niveau. Ces derniers sont faiblement représentés avec un pourcentage qui est de 10 % de notre population. En ce qui concerne les niveaux moyen et secondaire nous n'avons enregistré aucuns résultats (figure 37).

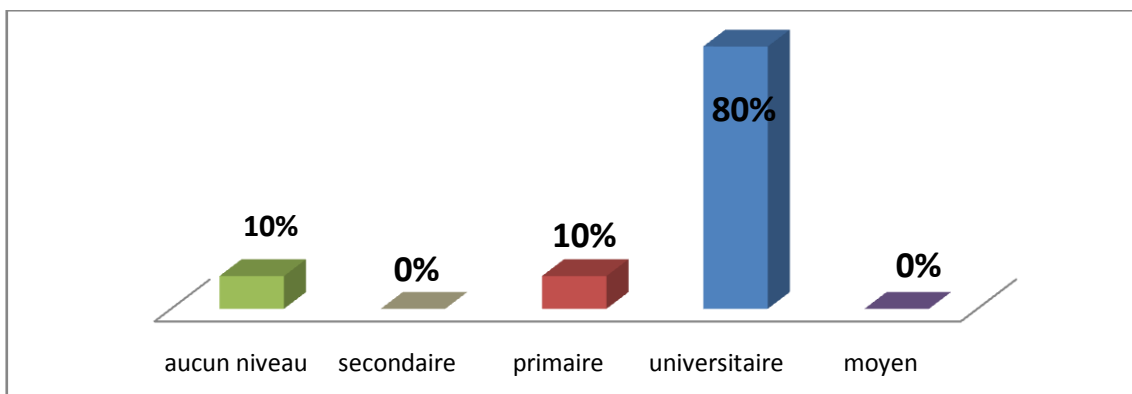


Figure 37: Niveau d'étude pour la population questionnée

### IV.1.3. Situation professionnelle

La figure 38 montre que la moitié des individus de notre questionnaire sont des cadres avec un pourcentage de 50%, puis les chômeurs avec un pourcentage de 30%. Les étudiants sont faiblement représentés avec un pourcentage de 20% et enfin nous avons enregistré l'absence des commerçants, la fonction libérale et les retraités.

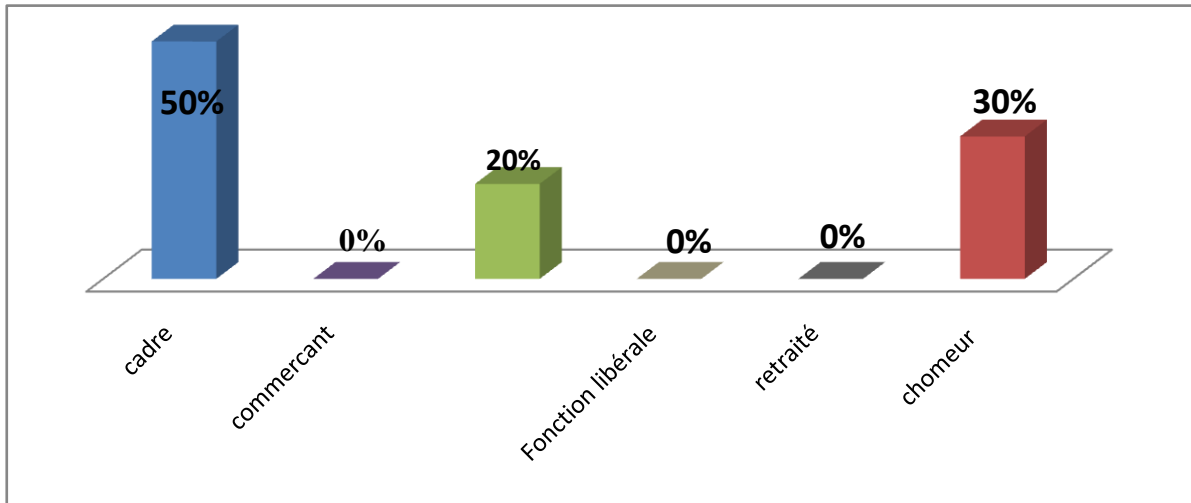


Figure 38 : Situation professionnelle de la population questionnée

## IV.2. La gestion des déchets

### IV.2.1. Connaissance de la gestion des déchets

La figure 39 montre que presque la totalité des individus questionnés connaissent la gestion des déchets avec un pourcentage de 90%. Sauf 10% de la population sondée déclare leur non connaissance de la gestion de leurs déchets.

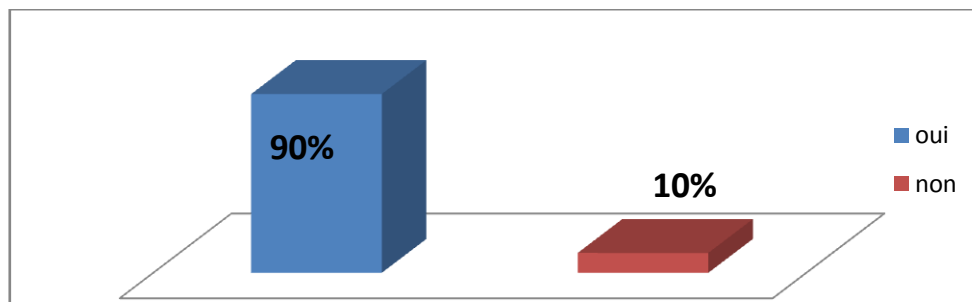


Figure 39 : Connaissance de la gestion des déchets par les habitants du village

### IV.3. Le tri-sélectif

#### IV.3.1. Disponibilité d'un centre de tri dans le village

Selon les résultats obtenus, la totalité (100%) des habitants sondés, ont répondu qu'il existe une aire de tri dans le village (figure 40).

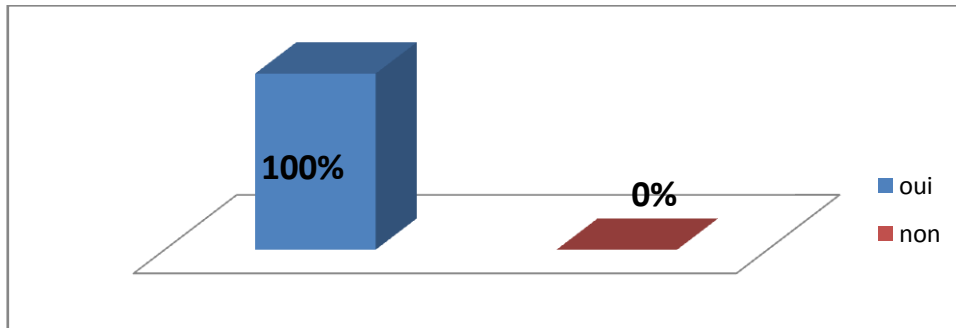


Figure 40 : Existence du centre de tri dans le village

#### IV.3.2. Connaissance de tri sélectif

On constate dans la figure 41 que la totalité (100%) des individus questionnés connaît le tri sélectif des déchets ménagers. Cela revient au fait que ce village a été déjà sensibilisé à ce propos.

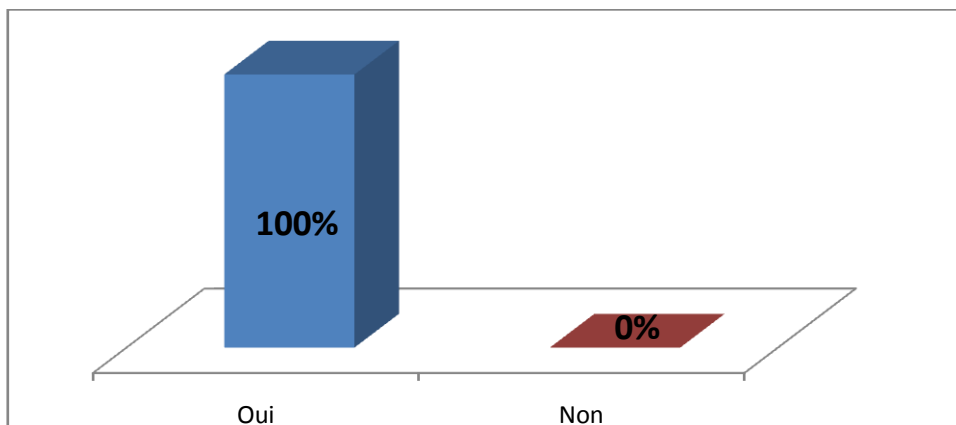


Figure 41 : Connaissance de la démarche de tri sélectif par les villageois

### IV.3.3. Organisation des campagnes de sensibilisation sur le tri sélectif dans le village

La figure suivante, montre que la plupart des individus interrogés déclarent que des campagnes de sensibilisation sur le tri sélectif des déchets ménagers ont été organisés dans le village avec un pourcentage de 70%; tandis que 30% seulement des individus ont répondu que ses campagnes n'ont pas été organisées.

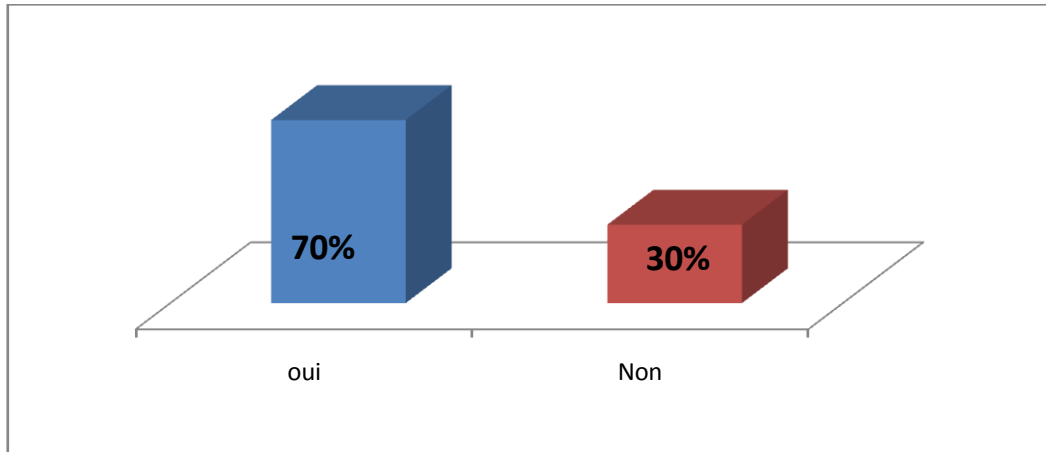


Figure 42 : Organisation des campagnes de sensibilisation

### IV.3.4. Principaux types des déchets ménagers

La figure 43 représente les réponses obtenues par la population sondée, nous avons 90% de cette population a répondu qu'elle génère les DO, 60% de celle-ci a déclaré les DU et 60% déclare également qu'elle génère les DR.

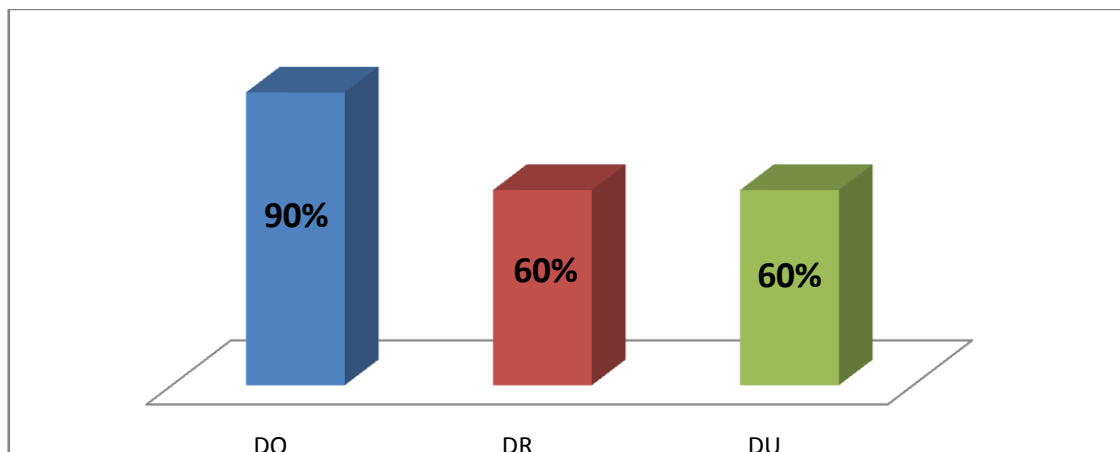


Figure 43: Principaux catégories contenus dans les déchets des villageois

### IV.3.5. Tri des déchets ménagers

La majorité des habitants du village affirme qu'ils trient systématiquement leurs déchets avec 70%, tandis que 30% des habitants trient occasionnellement leurs déchets (Figure 44).

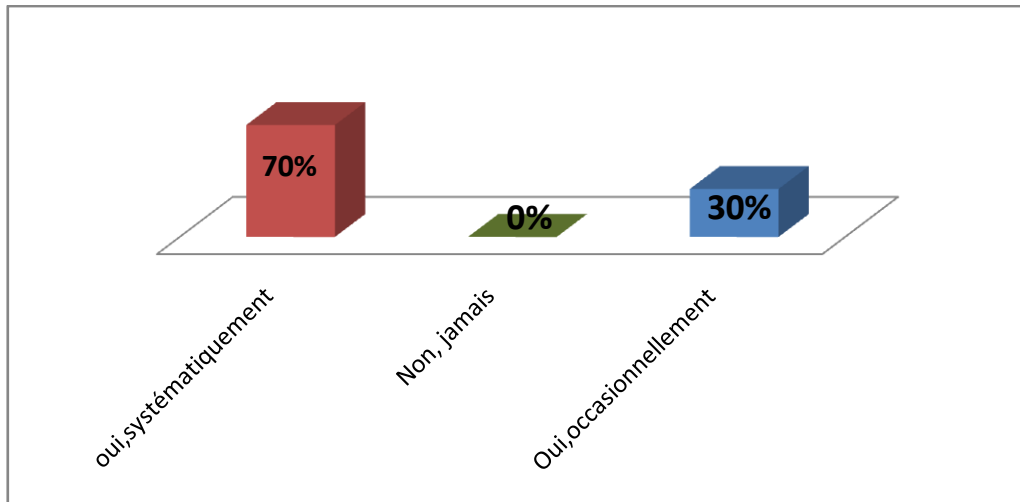


Figure 44 : Pratique du tri des déchets par les villageois

### IV.3.6. Acceptation de séparation des déchets selon leur nature

D'après notre sondage, nous avons constatés que la totalité des habitants acceptent de trier leurs déchets selon leur nature (figure 45).

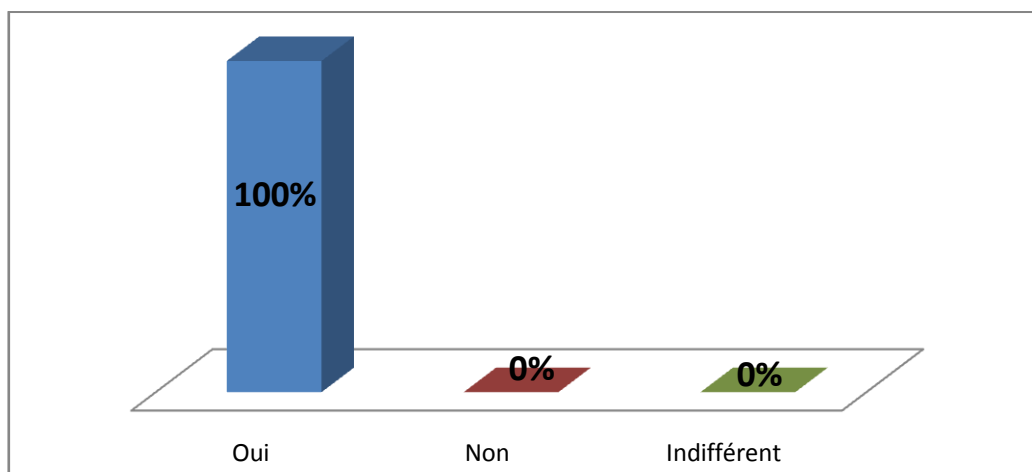


Figure 4: Acceptation de séparation des déchets par les villageois

#### IV.4. Collecte

##### IV.4.1. Existence d'un véhicule ou un tracteur pour la collecte

La figure 46 montre que la totalité des habitants ont répondu qu'il existe un camion pour la collecte des déchets ménagers.

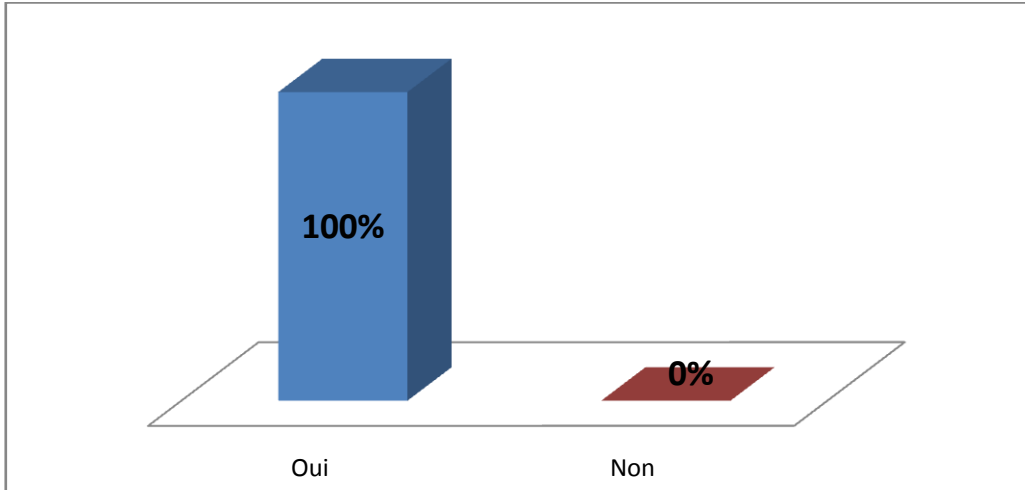


Figure 46 : Existence du véhicule pour la collecte

##### IV.4.2. Responsable de la collecte

La majorité des habitants du village ont répondu que c'est L'assemblée Populaire Communale (APC) qui se charge de la collecte dans le village avec un pourcentage de 70%, d'autres ont répondu que la collecte de leurs déchets est assurée par le comité de village 30% (figure 47).

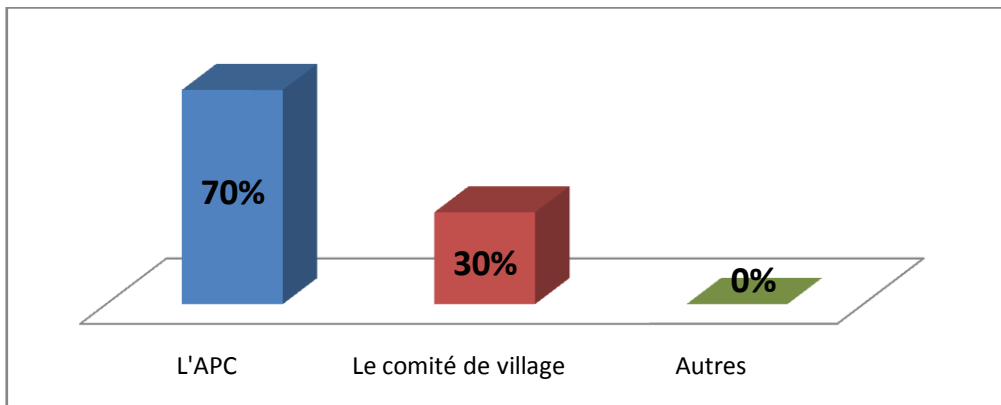
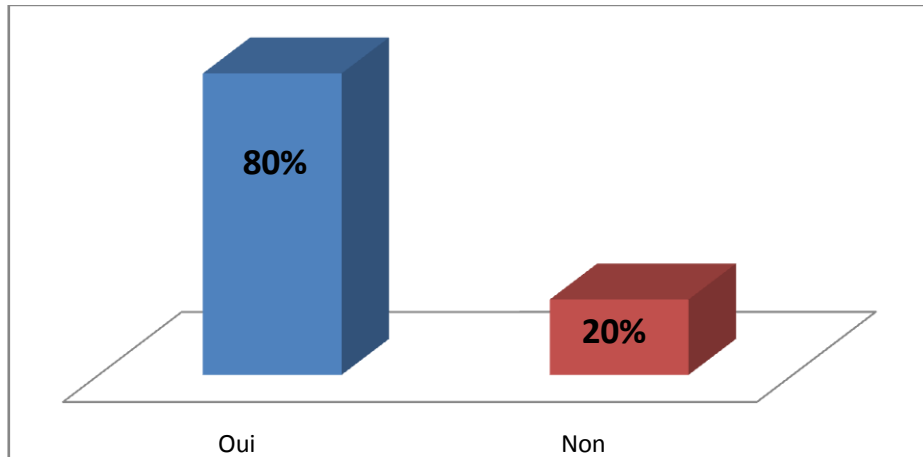


Figure 47 : Responsable de la collecte des déchets ménagers dans le village

#### IV.4.3. Respect des horaires de passage

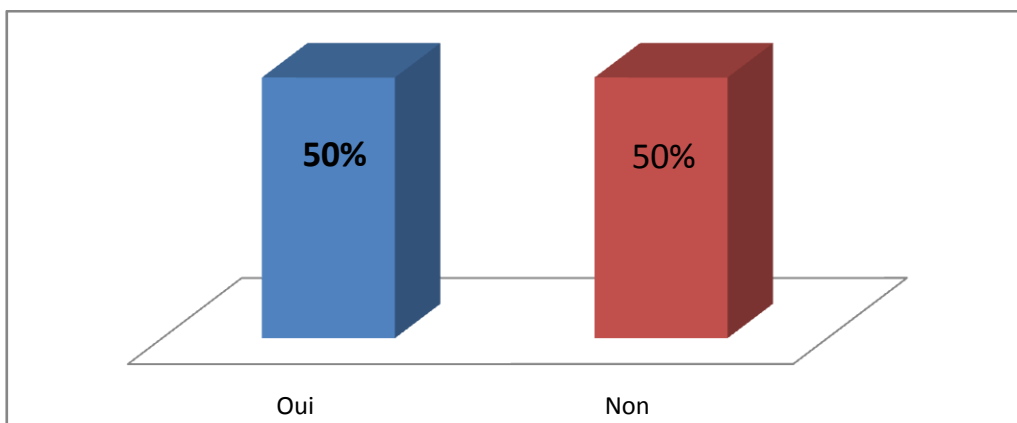
Nous avons constaté que 80% des habitants sondés trouve que les horaires de passage sont respectés, par contre 20% affirment le contraire (figure 48).



**Figure 48** : Respect des horaires du passage des services de la collecte

#### IV.4.4. Satisfaction du système de collecte

Selon les résultats obtenus dans la figure 50, la moitié (50%) des habitants interrogés ont répondu qu'ils sont satisfait par le système de collecte de leurs déchets mis en place, et 50% affirme qu'ils sont mécontent de ce système.



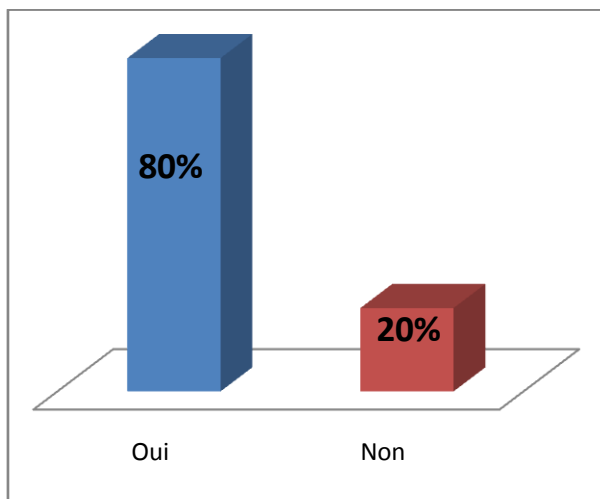
**Figure 50** : Satisfaction des villageois du système de collecte

## IV.5. Le traitement des déchets ménagers

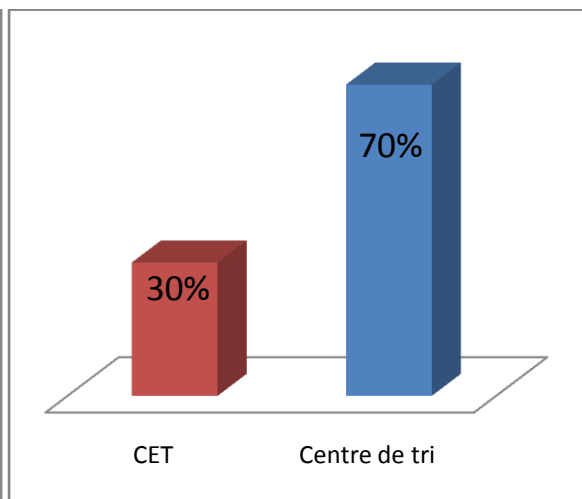
### IV.5.1. Connaissance de la destination finale des déchets ménagers après leur collecte

D'après les résultats obtenus dans la figure 50, nous avons constaté que la plupart des habitants sondés (80%), semble connaître la destination finale de leurs déchets ménagers, tandis que 20% des habitants ignorent la destination.

La figure 51 montre que la majorité des habitants sondés 70%, déclare que la destination finale de leurs déchets est le centre de tri du village, par contre 30% des habitant ont déclarés que la destination finale des déchets est le CET de Oued Fali.



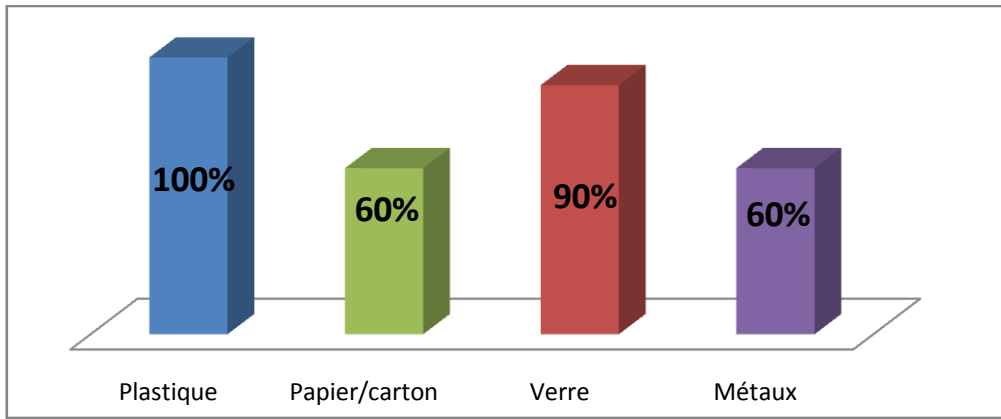
**Figure 50:** Connaissance de la destination finale des déchets par les villageois



**Figure 51:** Précision de la destination finale des déchets par les villageois

### IV.5.2. Citation des déchets recyclables

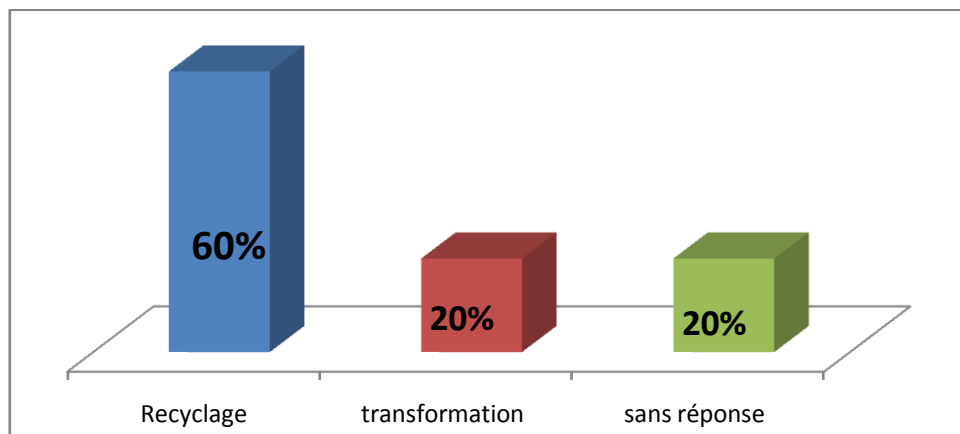
Selon les résultats obtenus, la totalité des habitants sujette dans notre enquête 100% révèle que parmi les déchets recyclables les plus présents sont le plastique. Ensuite 90% de la population répondu qu'il s'agit du verre. Les métaux et le papier-carton partage le même pourcentage qu'est de 60% selon les habitants sondés (Figure 52).



**Figure 52:** Citation de déchets recyclables par les villageois

#### IV.5.3. Le traitement le plus adéquat pour les déchets recyclables

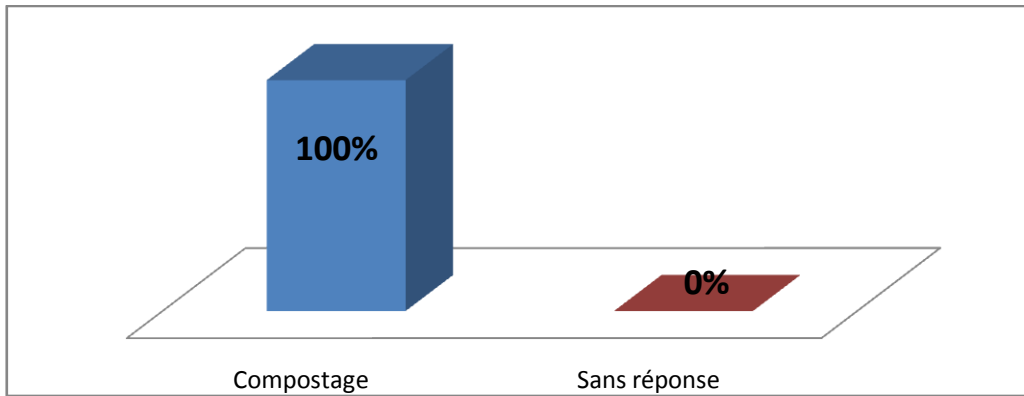
Les résultats obtenus montre que plus de la moitié (60%) des habitants sujette dans notre enquête révèle, que parmi les traitements les plus adéquates pour les déchets recyclables est le recyclage car c'est un traitement assez connu par les villageois (Figure 53).



**Figure 53:** Les traitements les plus adéquates pour les déchets recyclables

#### IV.5.4. Le traitement le plus adéquat pour les déchets organiques

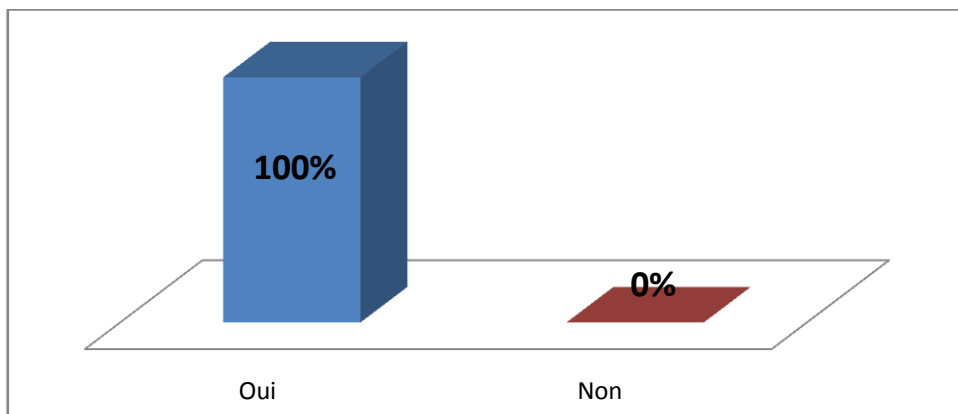
D'après les résultats obtenus, la totalité des habitants interrogés affirme que le compostage est le traitement le plus connu par les villageois (figure 54).



**Figure 54:** Le traitement le plus adéquat pour les déchets organiques

#### IV.5.5. Connaissance du compostage

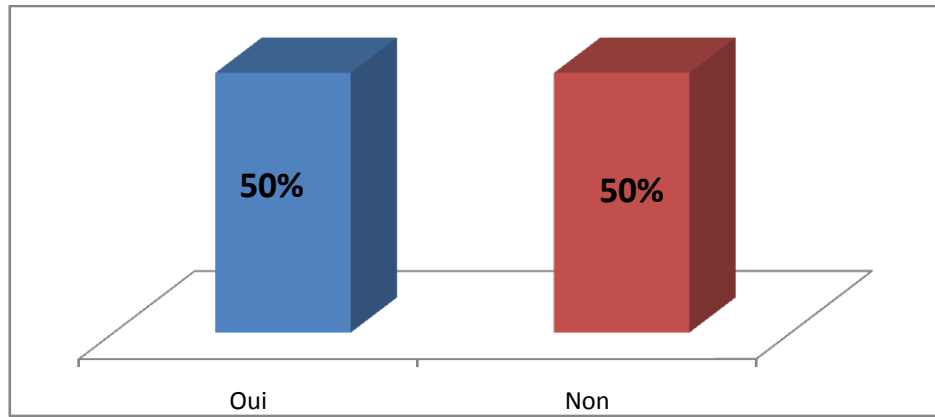
La totalité des habitants sondés de notre enquête affirme qu'ils connaissent le processus de compostage, est le seul traitement viable à l'échelle du village (Figure 55).



**Figure 55:** Connaissance du processus du compostage par les villageois

#### IV.5.6. Disponibilité des composteurs

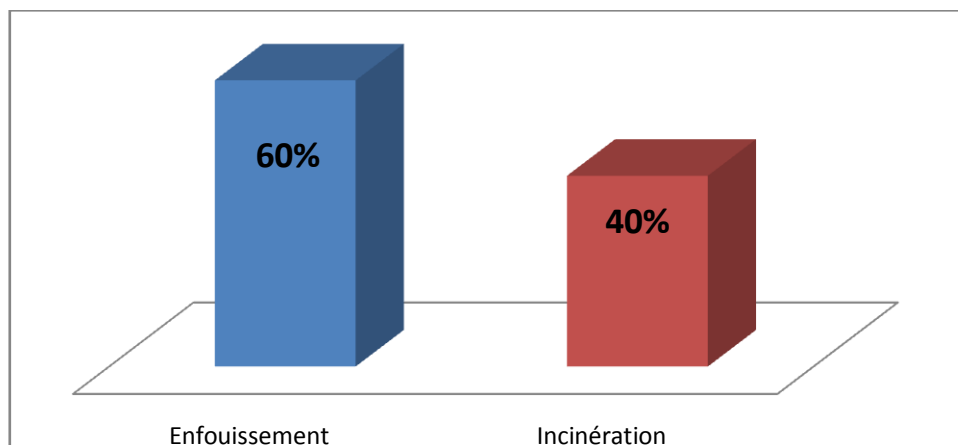
Les résultats obtenus dans la figure 56 montrent que 50% des habitants possèdent des composteurs individuels dans leurs maisons et 50% des habitants affirme qu'ils ne possèdent pas des composteurs individuels mais ils font le compostage en tas.



**Figure 56:** Disponibilité des composteurs chez les villageois

#### IV.5.7. Le traitement le plus adéquat pour les déchets non recyclables

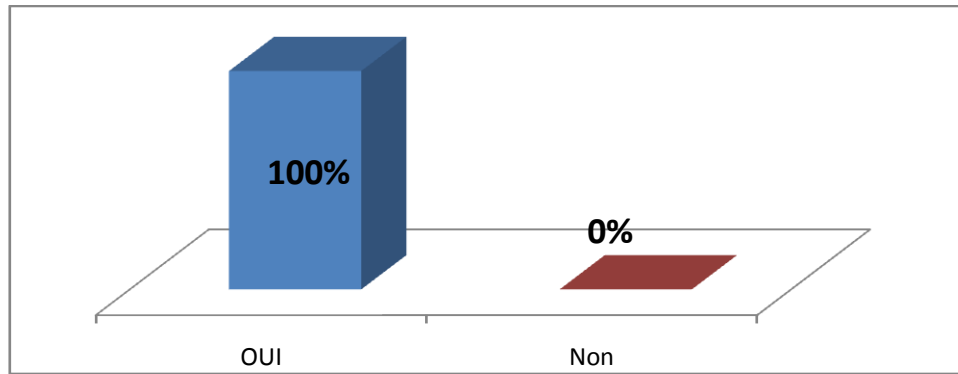
Nous avons constaté que 60% de la population affirme que l'enfouissement est le traitement le plus adéquat pour les déchets non recyclables, alors que 40% de cette population sondée pense qu'il s'agit de l'incinération (Figure 57).



**Figure 57:** Les traitements les plus adéquates pour les déchets non recyclables.

#### IV.6. Impacts environnementaux et sociaux de la mise en décharge sauvage des déchets ménagers

La figure 58 affirme que la totalité de la population questionnée est informée sur les impacts environnementaux et sociaux de la mise en décharge sauvage des déchets ménagers.



**Figure 58:** Impacts environnementaux et sociaux des déchets misent en décharge

### Discussion des résultats

Les résultats obtenus à partir de la caractérisation des déchets aux niveaux des trois établissements scolaires durant une semaine, nous nous constatons que le lycée génère beaucoup plus de déchets par rapport au CEM et au primaire, cela s’explique par le fait que le lycée comporte plus de personne (513 individus qui génèrent de déchets). Ces résultats correspondent à ceux obtenus par Zermani (2019) au niveaux de deux établissements (CEM, lycée) dans la commune de Bouzeguene.

Nous constatons aussi que le primaire génère plus de déchets par rapport au CEM même si qu’il comporte moins d’individus (188 par rapport à 483), cela revient à l’utilisation d’une machine à éplucher dans le CEM, qui épluche spécialement la pomme de terre et la carotte et les diverse directement dans les réseaux d’assainissement.

Dans les trois établissements, nous remarquons que la quantité des déchets organiques est toujours la plus importantes par rapport aux autres fractions (DU, DR), cela est dû aux épluchures lors de la préparation des repas et la qualité de ces derniers qui obligent les élèves de les jeter.

L’analyse statistique réalisée sur nos résultats d’étude révèle que la quantité des déchets diffère d’une façon significative d’un établissement à un autre.

Concernant la quantification des déchets ménagers générés par dix ménages durant dix jours pendant le mois du ramadan, les résultats nous montrent que la quantité des déchets générée diffère d’une famille à une autre en fonction du nombre d’individus de chaque famille.

A partir de nos résultats, nous constatons que :

- Les déchets organiques sont la fraction la plus générée par les dix ménages contrairement aux fractions durant toute la période étudiée sauf la famille n°7 qui a générée plus de déchets ultimes 10.49Kg contre 9.71 Kg de déchets organiques. Cela revient au fait que la consommation durant le mois du ramadan est toujours élevée contrairement au autres mois en préparant de plus de plats différentes , ce qui contribue à l'augmentation de quantité de déchets de fruits, de légumes (les épluchures) et même les restes des repas.
- Les DU sont les plus générés par rapport aux DR.
- Les DR sont la fraction la moins générée par les dix ménages durant toute la période d'étude.

Ces résultats correspondent à ceux obtenus par Abkari et Challal (2019) au village Tisseguine de la commune de Boudjima concernant le classement de différentes catégories des déchets, ces étudiantes classe les DO en première place suivie par les DU ensuite les DR.

Cela peut être expliqué par le fait que les ménages choisis comportent plus d'enfants qui consomment des produits d'emballages.

Les résultats obtenus par le suivi des paramètres du processus de compostage, on constate que :

- Les résultats des températures correspondent aux travaux d'Attrassi et al (2005) qui notent que la température du compost augmente rapidement pendant les premières semaines du processus de compostage.

Selon les résultats obtenus par Slimani et Chemim (2018), la quantité de déchets utilisée joue un rôle important dans les pics de températures.

- Les résultats de suivi du pH correspondent aux résultats obtenus par Bellal et Zitouni (2019), ces étudiants ont montrés que le pH du compost diminue durant les premières semaines en représentant la phase acidogène et augmente vers la fin avec un pH avoisinant les 6.5 et 7.5.

Les résultats obtenues par le questionnaire distribué pour 10 familles seulement, nous a permis de constater que la majorité save généralement comment gérer leurs déchets d'une bonne façon en les triant à la source et en valorisant les bio-déchets, aussi également, les impacts liées à la mauvaise gestion de ces déchets.

## **V. Nouveau schéma de gestion proposé**

### **V.1.Au niveau des établissements**

Pour une meilleure gestion de déchets ménagers et assimilés générés par les établissements scolaires, nous avons proposé de :

- Mettre à la disposition des élèves et du personnel au niveau des cantines et l'administration trois bacs afin de trier les déchets en trois fractions : déchets organiques, déchets recyclables et déchets ultimes.
- Collectés les déchets triés, déposés dans les bacs et les acheminés vers un point de stockage.
- La mise en place d'un petit centre de traitement dans chaque établissement composé d'un composteur ou une petite plate-forme pour composter la fraction organique générée en quantité importante, le compost produit sera utilisée comme un amendement. Egalement, stocker les déchets recyclables (plastique, papier, verre et métaux) qui seront récupérés par des entreprises spécialisés dans le domaine de recyclage, incinérer les déchets ultimes dans un incinérateur une fois que la quantité est considérable.

### **V.2.Au niveau du village**

Pour une gestion durable de déchets ménagers générés au niveau de ce village nous proposons de :

- Trier les déchets générés en trois fractions à la source, la fraction organique sera traité sur place par compostage dans le jardin. Le compost produit sera utilisé comme un engrais naturel pour l'agriculture et qui permettra de limiter l'utilisation de l'engrais chimique.
- Collecter les deux autres fractions triées (fraction ultime et la fraction recyclable) par un véhicule de collecte qui est assuré par l'association du village, seront aussi acheminés vers un aire de tri qui déjà installé dans ce village.

- Stocker les déchets recyclables dans cet aire de tri, et les commercialisés aux entreprises pour les recyclés.
- Incinérer les déchets ultimes qui ne sont pas recyclables dans un incinérateur afin de les éliminer.

Ce nouveau schéma de gestion de déchets ménagers permettra aux villageois de gérer leurs propres déchets d'une manière durable, pour réduire les coûts de leur gestion (collecte, transport et traitement).

Cette étude a porté sur la problématique de la gestion des ordures ménagères dans le village Azemmour Oumeriem de la commune de Tirmatine.

L'objectif global de notre étude était d'étudier les problèmes liés à la mauvaise gestion des DMA en vue de proposer des stratégies pour une gestion durable des DMA.

Une observation globale a été effectuée au mois du avril 2019 au sein du village afin d'évaluer la gestion des DMA dans ce village.

Suite aux campagnes de sensibilisation que nous avons effectuées au niveau des trois établissements scolaires (primaire, CEM, lycée) durant une semaine, nous avons constaté que les élèves étaient très attentifs et sensibles à propos des bénéfices du tri sélectif et l'avantage du compostage en vue d'aller vers une gestion plus durable des DMA.

Selon les résultats obtenus suite à l'action de sensibilisation qui a été faite au sein du village, nous avons permis de constater que les villageois sont motivés et sont déjà sensibilisés par l'association Tadukli à ce propos. Cette dernière est prête à donner plus d'efforts à généraliser le nouveau schéma de la gestion des déchets dans ce village afin de préserver leur milieu naturel.

Le P/APC a décidé de faire plus d'efforts afin d'aider l'association « Tadukli » du village Azemmour Oumeriem à appliquer le nouveau schéma de gestion de déchets ménagers et assimilés dans ce village et même les autres villages de la commune en vue d'arriver à une gestion durable et moins coûteuse.

Pour les autres acteurs institutionnels déclarent que c'est l'APC qui doit s'occuper de la gestion des déchets ménagers au sein des villages.

Tout au long de ce travail, nous avons quantifié les quantités de déchets ménagers et assimilés générées par trois établissements scolaires durant une semaine, aussi également par dix ménages durant 10 jours pendant le mois du ramadan.

Les trois établissements ont générés 560.04Kg de DMA durant 7 jours soit un ratio de 0.068Kg/hab/j. Les dix ménages du village ont générés 203.65Kg des déchets ménagers durant 10 jours soit un ratio de 0.40 Kg/hab/j.

Suite aux résultats obtenus par la caractérisation, nous constatons que les déchets ménagers sont constitués essentiellement de déchets organiques 471.5 Kg pour les trois établissements et 154.54Kg pour 10 ménages durant 10 jours.

Nous avons réalisé un essai de compostage au niveau de deux établissements scolaires (CEM et lycée) afin de valoriser la fraction organique dans le but de montrer les bénéfices et les avantages de cette pratique qui est plus économique, plus écologique et en réduisant les quantités de bio-déchets générés en grandes quantités.

Pour finir, nous souhaitons que les villageois de notre wilaya adoptent la démarche du tri sélectif à la source, la pratique du compostage à domicile pour une gestion plus fiable et plus durable de déchets ménagers et assimilés.

#### Recommandations

A la fin de notre travail, nous proposons un ensemble de recommandations suivantes :

- Organisation des campagnes de sensibilisation aux niveaux des autres établissements scolaires.
- Mettre des bacs spécifiques au tri et au compostage des bio-déchets dans chaque établissement scolaire.
- Campagnes de sensibilisation pour autres villages à propos du tri sélectif des déchets ménagers à la source en les encourageant à faire du compost et l'utiliser dans leurs jardins pour une gestion durable de leurs déchets.
- Formation au tri des déchets et les différentes techniques de valorisation de déchets organiques.

## Références bibliographiques

**Abkari N. Challal T., 2019.** Contribution à la mise en place d'un nouveau schéma de gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau du village Tisegouine, Mémoire de master en biologie, spécialité protection des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou, 64p.

**Abdedou K. Boussad S., 2015.** Evaluation de la gestion des déchets ménagers dans la commune de Bouzeguène et implication pour la mise en œuvre d'un mode de gestion plus durable, Mémoire de master en biologie, spécialité pathologie des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.

**Agence National des déchets., 2012.**

**Attrasi et al. 2005.** Etude de la valorisation agronomique des composts des déchets ménagers .6p.

**Addou A., 2009.** Traitement des déchets, valorisation, élimination. Ed ellipses, Paris, 284p.

**ADEME., 1999.** Guides de bonnes pratiques : utilisation des déchets organiques en végétalisation.11p.

**Alain D., 2004.** Guide de traitement des déchets. Paris : Dunod. p: 103-126.

**Aomari. F. Belasli F., 2012.** Contribution à la quantification des bio-déchets générés par les cantines scolaires dans la commune de Maâtkas wilaya de Tizi-Ouzou, Mémoire en biologie , spécialité écologie végétale et environnement, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.

**Balet J-M., 2008.** Gestion des déchets : Aide mémoire, 2<sup>ème</sup> édition. DUNOD, Paris, 230p.

**Bellal Z. Zitouni N., 2019.** Valorisation des bio-déchets par compostage dans le centre d'Aide par le travail de la commune de Bouzeguène, Mémoire de master en biologie, spécialité protection des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.

**Bouterfas I., 2017.** Identification et caractérisation des déchets ménagers solides de la ville de Tlemcen.90p.

**Chemim F. Slimani R., 2018.** Gestion des déchets dans la résidence universitaire EX-Habitat et essai de valorisation des bio-déchets par compostage, Mémoire de master en biologie, spécialité protection des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou, 62p.

**Chograni Y., 2017.** Gestion du CET II (centre d'enfouissement technique des déchets ménagers) de Hammame Boughara et risque environnementaux, mémoire de master en biologie spécialité pathologie des écosystèmes, Université de Tlemcen.69P.

**Commission universitaire de sécurité et santé au travail Romande, 2008.** Gestion des déchets, 84p.

**Damien A., 2004.** "Guide du traitement des déchets, 3ème édition. DUNOD, Paris, France.448p.

**Damien A. 2006.** Guide de traitement des déchets, réglementation et choix des Procédés. Paris : DUNOD. 471p.

**Desachy C., 2001.** Les déchets : Sensibilisation à une gestion écologique, Ed.TEC et DOC, Paris, 70p.

**Djezzar A. Helali F., 2018.** Accompagnement des habitants d'une cité de la commune de Tizi-Ouzou « **la résidence Thelleli** » en vue d'un changement de leurs comportements pour aller vers un tri sélectif des déchets ménagers, Mémoire de master en biologie, spécialité protection des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.

**Domez L., Paulet D., Sambon J. (2012).** La gestion des déchets : conceptions, Obligations, responsabilités, taxation. Ceder : Anthemis. 273p.

**FRANCOU. C., 2003.** Stabilisation de la matière organique au cours du compostage de déchets Urbains : Influence de la nature des déchets et du procédé de compostage - Recherche D'indicateurs pertinents. Thèse de doctorat de l'institut national agronomique PARISGRIGNON, Ecole Doctorale ABIES.

**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.397p.

**GUET G., 2003.** Mémento d'agriculture biologique. Edition : Agri décisions, 2ème édit, Paris.

**Journal officiel de la république algérienne** <http://www.joradp.dz/HAR/Index.htm>

**Journal officiel de la république Algérienne n°22. 2002.** Décret exécutif N° 02-175 du 20 mai 2002, portant création de l'agence nationale du déchet. p10.

**Journal officiel de la république Algérienne n°43. 2007.** Décret exécutif N°07-205 du 30/06/2007, Fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du Schéma communal de gestion des déchets ménagers et Assimilés. 24 p.

**Journal officiel de la république Algérienne n°46. 2004.** Décret exécutif n° 04-199 du 19/07/2004, Fixant les modalités de création ; d'organisation, de fonctionnement et de Financement du système public de traitement et de valorisation des déchets. Pp 8-10.

**Journal officiel de la république Algérienne n°47. 2004.** Décret exécutif n°04-210 du 28 juillet 2004, définissant les modalités de détermination de caractéristiques des emballages Destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés a été manipulés. P 8.

**Journal officiel de la république Algérienne n°74. 2002.** Décret exécutif n°02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballage. Pp 9-11.

**Journal officiel de la république Algérienne n°81. 2004.** Décret exécutif n° 04-410 du 14/12/2004, Fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de Traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces Installations d'emballages « ECO-JEM ». P5.

**Koller E., 2004.**Traitement des pollutions industrielles : eau, air, déchets, sols, boues, 2<sup>ème</sup> édition. DUNOD, Paris, 432p.

**Molletta R., 2008.**Méthanisation : Lavoisier, Paris, p3.

**RGPH, 2008 :** Recensement géographique de la population et d'habitation de la commune de Tirmatine

**Rogaune T. 2006.** Gestion des déchets : organisation et mise en œuvre. Paris : Ellipses

Marketing. 220p.

**Thomas R., 2015.** Gestion des déchets : réglementation, organisation, mise en œuvre. Paris, p 309-312.

**Yessad N. Ouassel A., 2017.** Contribution à l'étude des déchets ménagers de la ville de Bejaïa par cartographie numérique, mémoire de master en biologie, université Abderehmane Mira, Bejaïa.79p.

**Zermani S., 2019.** Sensibilisation et accompagnement pour le tri et la valorisation des déchets organiques par compostage dans deux établissements scolaire de la commune de Bouzeguène, Mémoire de master en biologie, spécialité protection des écosystèmes, Université M. Mammeri, Tizi-Ouzou.

**Znaïdi I.E.A., 2002.** Etude et évaluation du compostage de différents types de matières Organiques et des effets des jus de composts biologiques sur les maladies des plantes. Mémoire de master en biologie de l'UMMTO. 104p.

## Annexes

### Annexe 01

#### Fiche technique de l'action de sensibilisation des élèves du Lycée

1. **Intitulé de l'action** : Gestion durable des déchets ménagers.
2. **Objectif de l'action** : Sensibilisation des élèves sur la démarche du tri sélectif et de valorisation leurs déchets organiques par compostage.
3. **Date et lieu** : 23 au 25 avril 2019.
4. **Public cible** : élèves du niveau secondaire.
5. **Participants** : nous même
6. **La langue utilisée** : arabe et kabyle.

#### 7. Programme d'animation

Phase	Activité	Support /Matériel
Présentation	-qui somme nous - notre objectif	Présentation orale
Définition du déchet	-inviter les élèves à définir du déchet -Explication par des exemples	-exposition avec diapo photos
Les effets des déchets sur l'environnement et la santé	-Explication	Expositions par image
Tri sélectif	-Explication -but de faire le tri - jeu de tri	3 poubelles et les différents déchets
Les différents traitements des déchets	Explication Vidéo	Exposition par vidéo

## Annexe 02

### Fiche technique de l'action de sensibilisation des élèves du CEM

1. **Intitulé de l'action :** Gestion durable des déchets ménagers.
2. **Objectif de l'action :** Sensibiliser les élèves à appliquer le tri sélectif et à valoriser leurs déchets organiques par compostage.
3. **Date et lieu :** 28 au 30 avril 2019.
4. **Public cible :** Enfant du CEM
5. **Participants :** nous même et les enseignants de CEM
6. **La langue utilisée :** arabe et kabyle.
7. **Programme d'animation**

Phase	Activité	Support /Matériel
Présentation	-qui somme nous - notre objectif	Présentation orale
Définition du déchet	-inviter les enfants à définir du déchet -Explication par des exemples	-exposition avec diapo photos
Les effets des déchets sur l'environnement et la santé	-Explication	Expositions par image
Tri sélectif	-Explication -but de faire le tri - jeu de tri	3 poubelles et les différents déchets
Les différents traitements des déchets	Explication Vidéo	Exposition par vidéo

## Annexe 03

### Fiche technique de l'action de sensibilisation des élèves du niveau primaire

1. **Intitulé de l'action :** Gestion durable des déchets ménagers.
2. **Objectif de l'action :** Sensibiliser les élèves à pratiquer le tri sélectif et à valoriser leurs déchets organiques avec compostage.
3. **Date et lieu :** 02 mai 2019.
4. **Public cible :** Enfant du niveau primaire
5. **Participants :** nous même et les enseignants de primaire
6. **La langue utilisée :** arabe et kabyle.
7. **Programme d'animation**

Phase	Activité	Support /Matériel
Présentation	-qui somme nous - notre objectif	Présentation orale
Définition du déchet	-inviter les enfants à définir du déchet -Explication par des exemples	-exposition avec diapo photos
Les effets des déchets sur l'environnement et la santé	-Explication	Expositions par image
Tri sélectif	-Explication -but de faire le tri - jeu de tri	3 poubelles et les différents déchets
Les différents traitements des déchets	Explication Vidéo	Exposition par vidéo

## Annexe 04

### Fiche technique de l'action de sensibilisation des familles du village Azemmour Oumeriem

1. **Intitulé de l'action :** Gestion durable des déchets ménagers.
2. **Objectif de l'action :** Sensibiliser les familles sur les avantages du tri sélectif et de valorisation des déchets organiques par compostage.
3. **Date et lieu :** 07 au 09 mai 2019.
4. **Public cible :** les familles du village
5. **Participants :** nous même et l'association Tadoukli
6. **Description :** nous avons sensibilisé les familles avec l'association du village porte à porte. Nous avons présenté une communication orale. Au début nous avons expliqué l'état de la gestion des déchets dans le village et l'impact de ces déchets sur l'environnement et la santé ; ensuite nous avons proposé des solutions pour évaluer l'état de la gestion de leurs déchets, pour cela nous avons expliqué les différents types de déchets et comment les trier à la source, nous avons aussi expliqué les différents traitements des déchets par compostage et recyclage, enfin nous avons distribué un questionnaire pour savoir si notre message est bien transmis.

## Annexe 05

### Les renseignements sur les familles questionnées à propos de la gestion de déchets ménagers assimilés

<b>Numéro</b>	<b>Age</b>	<b>Sexe</b>	<b>Profession</b>	<b>Nombre des membres au sein du foyer</b>
1	50	Femme	Femme au foyer	6
2	53	Homme	Archiviste	5
3	50	Femme	Enseignante	4
4	56	Femme	Femme au foyer	4
5	35	Homme	Apiculteur	6
6	30	Homme	Ingénieur	4
7	34	Femme	Vendeuse pharmaceutique	4
8	36	Femme	Enseignante	5
9	24	Femme	Etudiante	7
10	27	Femme	Etudiante	6

## Annexe 06

### Questionnaire

#### La gestion des déchets ménagers dans le village Azemmour Oumeriem

2019-UMMTO

Salut, auriez-vous le temps de nous accordé quelques minutes pour répondre à quelques questions sur la gestion de vos déchets.

#### I- Votre identité :

##### 1-Tranche d'âge:

- 20-39 ans                       40-59 ans                       60 ans et plus

##### 2- Niveau d'étude:

- Aucun niveau                       Primaire                       Moyen  
 Secondaire                       Universitaire

##### 3- Situation professionnelle:

- Cadre                       Commerçant                       Etudiant, universitaire  
 Fonction libérale                       Retraité                       Chômeur

#### II- Gestion des déchets:

##### 1-Avez-vous une idée sur la gestion des déchets ?

- Oui                       Non

#### III- Tri-sélectif:

##### 1- Possédez-vous un centre de tri dans votre village ?

- Oui                       Non

##### 2-Connaissez vous le tri-sélectif ? :

- Oui                       Non

3-Des campagnes de sensibilisation sur le tri-sélectif ont été organisées chez vous ?

Oui  Non

4-Quels sont les principales catégories des déchets contenues dans vos déchets ménagers ?

.....  
.....

5-Triez –vous vos déchets ?

Oui, systématiquement  Non, jamais  Oui, occasionnellement

Si oui, quels types des déchets triez vous ?

.....  
.....  
.....

6-Accepteriez-vous de séparer vos déchets, selon leur nature dans des bacs ou sacs de différents couleurs ?

Oui  Non  Indifférent

#### **IV- Collecte:**

1-Avez-vous un camion ou un tracteur pour la collecte de vos déchets dans votre village ?

Oui  Non

2-Si oui, qui assure la collecte ?

L'APC  Le comité de village  Autres

3-Respectent-ils les horaires de passage?

Oui  Non

4-Etes-vous satisfait du système de collecte dans votre village ?

Oui  Non

## V- Le traitement:

1- Connaissez-vous la destination finale de vos déchets après leur collecte ?

Oui  Non  si oui, précisez la destination

2 – Citez quelques déchets recyclables

.....  
....

3 –Quels sont les traitements les plus adéquats pour les déchets recyclables ?

.....

4-Quel est le traitement le plus adéquat pour les déchets organiques ?

.....  
.....  
.....

5 -Connaissez-vous le compostage ?

Oui  Non

6 -Possédez-vous un composteur ?

Oui  Non

7-Quel est le traitement les plus adéquats pour les déchets non recyclables ?

Enfouissement  Incinération

## VI- Impact:

1- Etes vous informés sur l'impact environnemental et social de la mise en décharge sauvage des déchets ?

Oui  Non

## **Résumé**

Les déchets ménagers dans le village Azemmour Oumeriem commune Tirmitine étaient collectés par les services de la commune vers le centre d'enfouissement technique d'Oued Fali qui est en voie de saturation présentant des risques majeurs pour la santé publique et l'environnement.

Notre étude consiste à évaluer l'état de la gestion des déchets ménagers dans le village et de sensibiliser et accompagner les élèves et les familles à élaborer et expérimenter un schéma de gestion plus durable. Pour l'évaluation nous avons organisé des campagnes de sensibilisation pour une gestion durable.

Puis nous avons orienté les élèves et les familles à appliquer le tri sélectif à la source.

En parallèle, nous avons effectué un essai de compostage de la fraction organique aux niveaux des établissements scolaires en suivant les paramètres du compostage, et pour les familles nous avons expliqué le processus de compostage et à la fin on a distribué un questionnaire pour 10 ménages seulement.

En outre, nous avons sollicité les acteurs institutionnels pour des entretiens à fin de discuter de la problématique de la gestion des déchets ménagers au niveau de village

Enfin, nous avons constaté que l'état de la gestion des déchets ménagers dans ce village a été évolué grâce aux villageois.

### **Mots clés :**

Déchets ménagers et assimilés. Sensibilisation. Compostage. Compost. Valorisation. Caractérisation. Décharge

### **Summary**

Household waste in the village Azemmour Oumeriem commune Tirmitine was collected by the services of the municipality towards the technical landfill centre of Oued Fali which is in the process of saturation presenting major risks for the public health and the environment.

Our study consists in evaluating the state of household waste management in the village and in educating and accompanying students and families to develop and experiment a more sustainable management scheme. For the evaluation we organized awareness-raising companions for sustainable management.

Then we guided students and families to apply selective sorting at source

At the same time, we carried out a composting test of the organic fraction at the school, level according to the composting parameters, and for the families we explained the composting process and at the end we distributed a questionnaire for only 10 households.

In addition, we asked institutional actors for interviews to discuss the problem of household waste management at village level

Finally, we found that the state of household waste management in this village has been changed thanks to villagers.

### **Keywords:**

Household and related waste. Awareness. Composting. Compost. Reclamation. Characterization. Landfill