

**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**

**Université Mouloud MAMMARI de Tizi-Ouzou**

Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques

Département de Biologie



## ***Mémoire de fin d'études***

***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 dans le village de Tissegouine commune de Boudjima**

***Réalisé par :***

- ABKARI Nora

- CHALLAL Tafsuyt

***Encadré par:***

Mlle F. METNA

***Mémoire soutenu le 30/09/2019 à Tizi-Ouzou, devant le jury composé de :***

***Présidente:*** M<sup>elle</sup> MALLIL K., Maitre assistante A, UMMTO.

***Promotrice:*** M<sup>elle</sup> METNA F., Maitre de conférences A, UMMTO.

***Co-Promteur :*** M<sup>r</sup> HAMMOUM A., Maitre de conférences B, UMMTO.

***Examinatrice :*** M<sup>me</sup> BACHATENE G, Maitre assistante B, UMMTO.

***Examinatrice:*** M<sup>elle</sup> KANANE M., Doctorante, UMMTO.

***Promotion : 2019***

# *Remerciements*

*Nous adressons nos sincères remerciements et toute notre gratitude à Mr HAMMOUM.A et notre promotrice M<sup>elle</sup> METNA.F, pour leur accueil et leur encadrement.*

*Nous les remercions de nous avoir accordé leur confiance et également pour leurs encouragements et leurs nombreux conseils tout au long de notre parcours.*

*Un grand merci à M<sup>elle</sup> METNA.F pour sa bienveillance, son écoute et sa patience, nous la remercions aussi pour ses lectures et ses remarques pertinentes tout au long de l'avancement de notre rapport.*

*Nos vifs remerciements vont à M<sup>elle</sup> MALLIL.K maitre assistante à l'UMMTO, de nous avoir fait l'honneur de présider le jury.*

*Nous exprimons également nos remerciements à M<sup>me</sup> BACHATENE.G, maitre assistante à l'UMMTO et M<sup>elle</sup> KANANE.M, doctorante à l'UMMTO de nous avoir honorée, en acceptant d'assister à notre présentation.*

*Nous tenons à remercier sincèrement les habitants du village Tisseguine, ainsi que les employeurs du CEM pour leurs accueils, leur coopération et leur bienveillance.*

*Merci* 

## **Dédicaces**

*Je dédie ce modeste travail à :*

*- La mémoire de ma défunte mère qui, malgré son absence, a toujours été présente dans mon esprit et dans mon cœur. Aujourd'hui, je lui dédie ma réussite. Paix à son âme et que Dieu l'accueille en son vaste paradis;*

*- La mémoire de ma grand-mère, paix à son âme;*

*- Mon très cher père qui m'a sans cesse soutenue, entourée et motivée pour avancer dans la vie et devenir celle que je suis aujourd'hui;*

*- Mes frères et sœurs qui ont toujours été à mes côtés et m'ont assistée dans les moments difficiles;*

*- Mes oncles et mes tantes et leurs familles respectives;*

*- Mes cousins et cousines;*

*- Mon cher fiancé qui m'a toujours encouragée ;*

*- Tous mes amis;*

*- Mon binôme Nora et sa famille;*

*- Tous mes enseignants;*

*- Tous ceux et toutes celles qui m'ont soutenue de près ou de loin tout au long de mon parcours universitaire.*

*Merci à tous et que ce travail soit à la hauteur de vos espérances.*

**Tafsuyt**

# ***Dédicaces***

*Je dédie ce modeste travail à :*

- Mes chers parents qui m'ont soutenue, entourée et motivée pour avancer dans la vie et devenir celle que je suis aujourd'hui;*
- Ma grand-mère;*
- Mes frères et sœurs qui ont toujours été à mes côtés et m'ont assistée dans les moments difficiles;*
- Mon cher fiancé qui m'a toujours encouragée ;*
- Toute ma famille et tous mes amis;*
- Mon binôme Tafsuyt et sa famille;*
- Tous mes enseignants;*
- Tous ceux et toutes celles qui m'ont soutenue de près ou de loin tout au long de mon parcours universitaire.*

*Merci à tous et que ce travail soit à la hauteur de vos espérances.*

***Nora***

# Abréviations

- : pas d'arrosage \* : peu humide \*\* : humide \*\*\* : très humide + : arrosage

**AND** : Agence Nationale des déchets.

**APC** : Assemblée Populaire Communale.

**C/N** : Rapport Carbone/Azote.

**CEM** : Collège d'Enseignement Moyen.

**CET** : Centre d'Enfouissement Technique.

**DMA** : Déchets Ménagers et Assimilés.

**DM** : Déchets ménagers

**DO** : Déchets organiques.

**DU** : Déchets ultimes.

**DR** : Déchets recyclables.

**H** : Taux d'humidité.

**T°** : Température.

**°C** : degré Celsius.

**Ind** : Individu.

**Hab.** : Habitant.

**Jr** : Jour.

**PAPC** : Président de l'Assemblée Populaire Communale.

**UMMTO** : Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou.

**APW** : Assemblée Populaire de la wilaya.

**PROGDEM** : Programme national de gestion des déchets ménagers.

**PNAE-DD** : Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable.

# *Sommaire*

# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : Généralités sur les déchets</b>	
I. Définition du déchet .....	4
II. Cadre juridique.....	4
III. Classification des déchets.....	6
III.1. Classification des déchets selon la loi algérienne.....	7
IV. Gestion des déchets.....	7
IV.1. Le tri sélectif .....	8
IV.2. Pré-collecte.....	8
IV.3. La collecte .....	8
IV.4. Transport.....	9
IV.5. Mode de traitement des déchets .....	10
IV.6. Installations de collecte et de traitement.....	11
V. Composition des déchets ménagers et assimilés en Algérie.....	14
VI. Gestion des déchets ménagers en Algérie. ....	14
VI.1. Collecte .....	14
VI.2. Traitement .....	15
<b>Chapitre II : Présentation de la région d'étude</b>	
I. Présentation de la commune de Boudjima .....	16
I.1. Situation géographique .....	16
I.2. Population .....	17
II. Activités de la commune génératrice des déchets ménagers et assimilés.....	17
III. Gestion des déchets dans la commune de Boudjima .....	18
III.1. Gestion des DMA au niveau des chefs-lieux .....	18
III.2. Gestion des DMA au niveau des villages .....	18
IV. Présentation du village Tissegouine.....	19
IV.1. Situation géographique .....	20
IV.2. Population.....	20
V. Présentation du CEM Agouni Oufqous.....	20

## **Chapitre III : Matériel et Méthodes**

I. Choix de la zone d'étude.....	21
II. Méthode d'échantillonnage.....	22
II.1. Au niveau de village .....	22
II.2. Au niveau du CEM .....	23
III. Sensibilisation et caractérisation des DM au niveau du village Tiseguine .....	23
III.1. Sensibilisation au niveau du village Tisseguine .....	23
III.2. Caractérisation des DM au niveau du village Tisseguine .....	23
IV. Sensibilisation et essais de compostage au niveau du CEM Agouni Ouffekous .....	24
IV.1. Sensibilisation au niveau du CEM Agouni Ouffekous.....	24
IV.2. Essai de compostage.....	25
V. Sensibilisation au niveau d'autres villages .....	29
V.1. Village Ivouyisfène (commune de Bouzguène) .....	29
V.2. Village Ath Aissi (commune Ath Aissi) .....	30
V.3. Village AZAZGA .....	31
VI. Sensibilisation au niveau de la crèche Zahra.....	31
VII. Sensibilisation des acteurs institutionnels.....	32
VII.1. Sensibilisation au niveau de l'APC de Boudjima .....	32
VII. 2. Sensibilisation au niveau de la direction de l'environnement .....	33
VII.3. Sensibilisation au niveau de l'APW .....	34
VII.4. Organisation d'une journée porte ouverte au niveau de salle de cinéma de Tizirt .....	34
VIII. Sensibilisation via les médias .....	35

## **Chapitre IV : Résultats et discussions**

I. État de la gestion des déchets au sein du village Tisseguine .....	36
I.1. Résultats de l'observation sur le terrain .....	36
I.2. Connaissances des villageois du tri sélectif.....	37
I.3. Résultats des campagnes de sensibilisations sur le tri sélectif.....	37
II. Résultats de la caractérisation quantitative et qualitative des déchets générés par les villageois .....	38
II.1. Quantité de déchets générés .....	38

II.2. Pourcentages des déchets générés par types.....	39
II.3. Quantités de déchets générés par famille et par type .....	41
II.4. Ratio de chaque famille et de chaque type pendant les deux périodes .....	43
II.5. Résultats de l'analyse statistique .....	44
III. Résultats obtenus au niveau du CEM.....	48
III.1. Rencontre avec le directeur du CEM.....	48
III.2.Sensibilisation des élèves.....	48
III.3 Résultats de la caractérisation quantitative et qualitative des déchets générés par le CEM .....	51
III.4 Essai de compostage .....	51
IV. Sensibilisation au niveau d'autres villages :.....	56
V. Sensibilisation des acteurs institutionnels .....	57
V.1. Sensibilisation au niveau de l'APC de Boudjima.....	57
V.2. Sensibilisation au niveau de la direction de l'environnement.....	57
V.3. Sensibilisation au niveau de l'APW .....	58
VI. Communication via la presse écrite.....	58
<b>Conclusion .....</b>	<b>59</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>61</b>

## **Annexes**

*Liste des figures et  
des tableaux*

## Listes des figures

<b>Figure 01</b> : Centre de tri/compostage du village Tazrout commune de Bouzguene.....	13
<b>Figure 02</b> : centre de tri/compostage du village Ahrik.....	13
<b>Figure 03</b> : Représentation graphique de la composition des déchets ménagers en Algérie...	14
<b>Figure 04</b> : Destination finale des déchets ménagers et assimilés en Algérie.....	15
<b>Figure 05</b> : Carte de délimitation de la commune de Boudjima.....	16
<b>Figure 06</b> : Village de Tisseguine.....	19
<b>Figure 07</b> : Sensibilisation dans le village Tisseguine Le tri sélectif.....	23
<b>Figure 08</b> : Caractérisation des DM dans une famille du village Tisseguine .....	24
<b>Figure 09</b> : Sensibilisation des élèves au niveau de la cantine scolaire.....	25
<b>Figure10</b> : Pesée des déchets.....	26
<b>Figure 11</b> : Mise en composteur des déchets .....	26
<b>Figure 12</b> : Ajout du grignon d'olive.....	27
<b>Figure 13</b> : Brassage des déchets .....	27
<b>Figure 14</b> : Prise de température .....	27
<b>Figure 15</b> : Le test de la poignée pour la vérification du taux d'humidité .....	28
<b>Figure16</b> : Mesure du pH.....	28
<b>Figure 17</b> : visite du centre de tri/compostage du village Ivouyousfene. ....	29
<b>Figure 18</b> : Sensibilisation au niveau du village Ath Aissi.....	30
<b>Figure 19</b> : Sensibilisation au niveau de la crèche Tamda.....	31
<b>Figure 20</b> : Rencontre avec le PAPC et ses élus .....	32
<b>Figure 21</b> : Visite du chef de service de l'environnement urbain et industriel .....	33
<b>Figure 22</b> : des bacs pour le tri des déchets recyclables .....	36
<b>Figure 23</b> : Visite au niveau de village .....	37
<b>Figure 24</b> : Rencontre avec le comité.....	37
<b>Figure 25</b> : la quantité et le ratio total des déchets générés durant les deux périodes.....	38
<b>Figure 26</b> : la quantité et le Ratio de chaque fraction des DM générés par les villageois avant et pendant le mois de Ramadan.....	39
<b>Figure 27</b> : Pourcentage de chaque fraction des DM générés au niveau du village Tisseguine avant et pendant le mois de Ramadan .....	40
<b>Figure 28</b> : Quantité des D.M générés par 10 ménages durant la période qui s'étale du 24/03/2019 au 30/03/2019.....	41

<b>Figure 29</b> : Quantité des D.M générés par les ménages durant la période qui s'étale du 12/05/2019 au 18/05/2019.....	42
<b>Figure 30</b> : la quantité de déchets générée par habitant et par jour de chaque fraction par les différentes familles.....	43
<b>Figure 31</b> : représentation linéaire de la quantité de déchets générés et le nombre d'individu dans chaque famille .....	46
<b>Figure 32</b> : Regroupement des élèves au niveau de La cantine scolaire .....	49
<b>Figure 33</b> : sensibilisation avec vidéo-projection.....	49
<b>Figure34</b> : Représentation graphiques de bonnes et de mauvaises réponses au test d'évaluation en % .....	49
<b>Figure 35</b> : Représentation graphiques de bonnes et de mauvaises réponses au test d'évaluation selon les niveaux en % .....	50
<b>Figure 36</b> : Représentation graphiques de bonnes réponses au test d'évaluation selon le sexe en % .....	51
<b>Figure 37</b> : Compost au début du processus De compostage .....	52
<b>Figure 38</b> : Echantillon de compost a la fin du processus de compostage.....	52
<b>Figure 39</b> : Echantillon de compost tamisé.....	53
<b>Figure 40</b> : Evolution des températures moyennes pendant tout le processus de compostage .	54
<b>Figure 41</b> : Evolution du pH pendant le processus de compostage.....	55
<b>Figure 42</b> : Rencontre avec le chef de service de l'environnement urbain et industriel .....	58

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01 :</b> Equipements générateurs des déchets ménagers et assimilés (APC de Boudjima,2016).....	17
<b>Tableau 02 :</b> Programme de collecte des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Boudjimaa (APC de Boudjimaa, 2013).....	36
<b>Tableau 03 :</b> Présentation de l'établissement scolaire (directeur du CEM, 2019).....	37
<b>Tableau 04 :</b> Résultat de l'analyse statistique des DO générés avant et pendant le mois de Ramadan, par le test de Student.....	37
<b>Tableau 05 :</b> Résultat de l'analyse de test de Student des DR générés avant et pendant le mois de Ramadan.....	38
<b>Tableau 06 :</b> Résultat de l'analyse de test de Student des DU générés avant et pendant le mois de Ramadan.....	38
<b>Tableau 07 :</b> la quantité et qualité des déchets générés par la cantine du CEM.....	39
<b>Tableau 08 :</b> Résultats du test de la poignée de l'évolutoin de l'humidité du compost .....	40

# *Introduction générale*

Le progrès économique et social, en même temps que les multiples avantages que nous lui connaissons, a amené son lot de problèmes dont l'augmentation continue de la quantité de déchets ménagers et la brusque apparition des déchets industriels toxiques. Cette véritable rançon payée pour améliorer nos conditions d'existence s'accompagne d'un sérieux danger pour la santé publique, les écosystèmes, le cadre de vie et l'économie.

L'Algérie souffre du problème de la gestion des déchets ménagers à cause de l'augmentation du nombre des habitats et leurs consommations d'une part, et la mauvaise organisation et planification des villes d'autre part.

La catégorie de déchets ménagers n'est pas la plus dangereuse, mais c'est la plus abondante, et chacun de nous est concerné. Elle augmente suivant la croissance de la population et selon son mode de consommation. Cette situation d'augmentation permanente fait de la gestion des déchets ménagers un sujet d'actualité qui ne peut attendre, car chaque jour, chaque algérien produit en moyenne 0.9 kg de déchet (AND,2016). En 2010 10 million de tonnes de déchets ménagers et assimilés avaient été produit par la population algérienne (Ferhi, 2013), 13.5 million en 2013 (Bouziane,2014).

A cet effet, l'Algérie a introduit la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui constitue d'une part le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Elle a mis en œuvre le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) qui constitue le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre et d'autre part un plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) en 2002, qui propose une vision du futur et engage notre pays à investir dans un développement écologiquement durable. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence.

Malgré ces efforts fournis par l'état algérien, la mise en décharge ou le traitement par enfouissement reste la seule technique utilisée ; sachant que ce type de traitement ne convient ni à la typologie des déchets ni à la topographie de la Kabylie exemple de la commune de Boudjima, car l'enfouissement est une méthode utilisée pour faire face à des déchets ultimes et elle est utilisée en dernier recours.

Dans le même cadre nous retrouvons des initiatives locales, menées dans le cadre de lutte contre la pollution et protection de l'environnement tels que: Concours des villages les plus propre Nettoyage de la forêt de Yakourene par de jeunes bénévoles .Le travail que nous allons faire dans le cadre de ce mémoire s'inscrit dans la continuité de ce qui a déjà été commencer par nos collègues des promotions précédente qui travailler sur le sujet, on retrouve:

- Mr Bekdache M et Mr Mohammedi A, qui ont réalisé une enquête sur la gestion des DMA au niveau de la commune de Tizi Ouzou , et ont vérifier si la quantité des déchets généré par les habitants de la commune sont totalement récupérées par les services de collecte.
- M<sup>elle</sup> Abdedou K et M<sup>elle</sup> Boussad S qui ont évaluer la gestion des DMA dans la commune de Bouzguene et qui se sont impliqués pour la mise en œuvre d'un mode de gestion plus durable.
- M<sup>elle</sup> Yefsah F qui a contribué au traitement des déchets ménagers par compostage.
- M<sup>elle</sup> Kanane M et M<sup>elle</sup> El-Kechai qui ont assuré la sensibilisation et accompagnement pour le tri et la valorisation des déchets organiques par compostage dans quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguene.

Le village de Tisseguine situé dans la commune de Boudjima wilaya de Tizi-Ouzou, abritant 400 habitants n'échappe pas aux problèmes générés par les différents types de déchets.

Face à cette situation, notre étude vise à organiser des campagnes de sensibilisation auprès des habitants du village de Tisseguine sur la gestion des déchets.

Cette campagne de sensibilisation à la gestion des déchets vise à mettre en œuvre un nouveau schéma de gestion des déchets et accompagné les habitants du village Tisseguine vers le tri sélectif, et favoriser la valorisation des déchets recyclables par les différentes filières de traitement et de récupération. Pour cela, nous avons effectué plusieurs actions telles qu'organiser une sensibilisation pour les enfants à l'école et au CEM (car les enfants restent le moteur du changement), mais aussi nous avons mobilisé les habitants autour de la problématique de la gestion des déchets dans le village. Nous allons décliner dans ce mémoire en détails l'ensemble des actions que nous avons réalisées.

L'objectif de cette sensibilisation est de changer nos habitudes, adopter de nouveaux réflexes car nous pouvons chacun contribuer à réduire la quantité et la toxicité de nos déchets, et mettre en place un nouveau schéma de gestion des déchets, mais reste que le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas.

Pour atteindre cet objectif, on a structuré notre mémoire comme suit:

- Le premier chapitre est consacré aux généralités sur les déchets ainsi que le cadre réglementaire ;
- Le deuxième chapitre est consacré à la présentation de la commune, village et l'établissement scolaire ;
- Le troisième chapitre donne la méthode utilisée pour réaliser notre étude ;
- Le quatrième chapitre présente les résultats obtenus et leur discussion

# *Chapitre I*

## **Généralités sur les déchets**

## I. Définition du 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.

Selon la loi N° 01-19 du 12/12/ 2001 relative a la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets parue dans l'article 3 du journal officiel de la république algérienne N°77 le 15 décembre 2001, définit le déchet comme : « Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'Obligation de se défaire ou de l'éliminer ».

## II. Cadre juridique

Suite au constat alarmant qui a été établi par les autorités compétentes sur les conditions actuelles de gestion des déchets ménagers urbains, La réglementation algérienne concernant cette problématique a connu une nette évolution. Ces dernières années, plusieurs lois ont été promulguées :

- **Loi n°1-19 du 12 décembre 2001**, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, stipule dans son article 2 que la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets reposent sur les principes suivants :
  - La prévention et la réduction de la production et 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 toute autre action 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 leur impact sur la santé et l'environnement ainsi que les mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques ».
- **Loi n° 02- 02 du 05 février 2002**, relative à la protection et la valorisation du littoral ;
- **Loi n° 03 -10 du 19 juillet 2003**, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

- Entrée en application de la fiscalité écologique en janvier 2005.

La législation fiscale en matière d'environnement et de développement durable a vu son départ par la loi des finances (1992), avec l'introduction de la taxe relative aux activités polluantes ou dangereuses (IAPD). Les diverses dispositions fiscales ont été introduites par les lois des finances pour les années 2000, 2002 et 2003. Ces dispositions sont relatives aux déchets solides (exemple : taxe d'enlèvement des ordures ménagères), aux effluents liquides industriels, aux émissions atmosphériques aux activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement ;

- **Loi N° 11-10 du 22 juin 2011**, parue dans le JO de la République Algérienne Démocratique et Populaire du 03 juillet 2011 portant code communal, stipule dans son article 1, 2, 3 que « la commune veille, avec le 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 matière, notamment de 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 de 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.

✚ La loi relative à la gestion des déchets, est venue combler un vide juridique, mais les textes d'application de cette dernière sont insuffisants.

D'autres textes d'application des lois ont été promulgués et publiés au journal officiel :

- **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**, relatifs aux déchets d'emballage ;
- **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**, définissant les modalités de détermination de caractéristiques des emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés ;
- **Décret exécutif n° 04-410 du 14 décembre 2004**, faisant les règles générales d'aménagement et d'exploitations des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau des installations ;
- **Décret exécutif N° 07-205 du 30 juin 2007**, fixe les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- **Arrêté interministériel du 6 décembre 2004**, fixe les caractéristiques techniques des sacs plastiques destinés à contenir directement des produits alimentaires.
- Malgré toutes les dispositions prise par le gouvernement algérien pour renforcer l'aspect règlementaire de la gestion des déchets pour prévenir et protéger la santé de l'homme, la Faune, la Flore, les écosystèmes et l'environnement, ces lois ne sont pas appliquées.

### III. Classification des déchets

Il existe une grande variété de déchets. Classés en fonction de différents critères, selon leur origine, à savoir, les déchets urbains, d'activités de soins, agricoles et d'activités agricoles, industriels, industriels banals, industriels 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.

### **III.1. Classification des déchets selon la loi algérienne**

Selon la loi N° 01-19 du 12 décembre 2001, parue dans le JO de la République Algérienne Démocratique et Populaire du 15 décembre 2001 relative à la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets, stipule dans son article 5 que les déchets sont classifiés comme suit:

#### **III.1.1. Déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux**

- **Déchets spéciaux** : se sont tous les déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes activités qui en raison de leur nature, et les compositions qu'ils contiennent ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.
- **déchets spéciaux dangereux** : se sont tous les déchets spéciaux qui par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent sont susceptible de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

#### **III.1.2. Déchets ménagers et assimilés**

Se sont tous les 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.

#### **III.1.3. Déchets inertes**

C'est tous les 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.

### **IV. Gestion des déchets**

On entend par la gestion des déchets qui est défini comme étant : toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations. (Loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets).

- La réduction à la source, la réutilisation, le recyclage, la valorisation et l'élimination doivent être privilégiés dans cet ordre dans le domaine de la gestion des déchets.

#### **IV.1. Le tri sélectif**

Le tri est une opération visant à séparer des déchets mélangés en différentes catégories (carton, plastique, palettes en bois...). Le tri se fait dans les centres où bien à la source, c'est-à-dire sur le lieu de production des déchets, pour faciliter en aval la récupération des produits recyclables, sans que ceux-ci ne soient souillés par la partie fermentescible des déchets ménagers.

#### **IV.2. Pré-collecte**

Toutes les opérations qui précèdent la collecte sélective des déchets. Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants des foyers, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets. En Algérie, elle revêt diverses manières selon le type d'habitation et l'accessibilité des équipements (Khemissiet, 2014).

#### **IV.3. La collecte**

Selon la loi N° 01-19 du 12 décembre 2001, parue dans le JO de la République Algérienne Démocratique et Populaire du 15 décembre 2001 relative à la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets, stipule dans son article 3 que « la collecte, est le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de leur transport vers un lieu de traitement ». Mais la qualité de la collecte reste le véritable enjeu, avec plusieurs possibilités :

##### **IV.3.1. 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 (Balet, 2008).

### **IV.3.2. 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).

### **IV.3.3. Collecte séparative avec apport volontaire**

Selon Desachy (2001) la collecte sélective par apport volontaire fait largement appel à la collaboration des ménages et au civisme des citoyens car il s'agit d'aller déposer certains déchets dans une déchetterie ou dans un conteneur.

### **IV.3.4. Dépôt volontaire en déchetterie**

Les déchetteries, situées en général à l'écart des villes, reçoivent des déchets qui, pour la plupart, ne seraient pas traités par les services de ramassage. Ce sont des lieux gardés, ouverts au public et éventuellement aux artisans et commerçants. Répondant à un réel besoin de la population. Les trois quarts des déchetteries acceptent les déchets des professionnels, mais réglementent leurs dépôts soit par accès payant, soit par limitation de volume, soit simultanément par ces deux moyens (Balet, 2008).

### **IV.3.5. Collecte par points de regroupement**

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. La collecte par points de regroupement implique pour les usagers l'obligation d'apporter eux-mêmes leurs déchets aux lieux de réception (Desachy, 2001).

## **IV.4. Transport**

Les déchets collectés sont acheminés vers les lieux de traitement et de stockage. Plusieurs types de véhicules de collecte et de transport existent :

- Camion de collecte avec benne tasseuse ;
- Camion de collecte avec carrosserie fermée et compression des déchets ;

- Camion de collecte avec équipement hydraulique de chargement et de compression ;
- Camion pour collecte sélective muni d'une grue pour l'enlèvement des conteneurs spécialisés (M.A.T.E, 2001).

## **IV.5. Mode de traitement des déchets**

### **IV.5.1. Incinération**

L'incinération est un procédé de traitement thermique des déchets en présence d'oxygène de l'aire. Elle consiste en une oxydation des déchets, à haute température, dans des fours spécialement adaptés aux caractéristiques des déchets. Cette dernière permet de produire par tonnes de déchets 2 tonnes de vapeur, qui peut être transformée en eau chaude et injectée dans un réseau de chauffage ou une turbine en vue de produire de l'électricité (Koller, 2004).

### **IV.5.2. Thermolyse (pyrolyse)**

La thermolyse est un procédé de traitement par la chaleur (450 à 2 000 °C) en l'absence d'air. Elle est applicable aux matières organiques qu'elle permet de décomposer en trois parties : un résidu solide (composé de cendres, minéraux et carbone), un résidu liquide huileux et un gaz chaud (Balet, 2008).

### **IV.5.3. Compostage**

Le compostage est un processus biologique en aérobie dans lequel les déchets organiques sont transformés par les microorganismes du sol en un produit stabilisé et hygiénique et riche en composés humiques appelé compost (M.A.L.T 2001).

### **IV.5.4. Méthanisation**

La méthanisation ou digestion est un procédé biologique anaérobie dans lequel la matière organique est transformée en biogaz (méthane et dioxyde de carbone) par une flore microbienne complexe et spécifique (M.A.L.T. 2001).

### **IV.5.5. Recyclage**

Le recyclage fait partie intégrante de l'approche gestion intégrée des déchets solides. Il permet de réintroduire dans le cycle de la production des matériaux qui composent un produit similaire arrivé en fin de vie. Ce mode de traitement concerne surtout le verre, papier /carton, le plastique et les métaux.

### **IV.6. Installations de collecte et de traitement**

Il existe plusieurs installations de collecte et de traitement :

#### **IV.6.1. Station de transit (centre de transfert)**

Une station de transit ou centre de transfert est une installation intermédiaire entre la collecte par benne des déchets ménagers et leur transport vers un centre de traitement. Les déchets acheminés par les véhicules de collecte, y sont regroupés et stockés dans une fosse ou sur des aires ou dans des conteneurs de grande capacité ; ils sont éventuellement compactés puis transférés par des véhicules de grande capacité (camions gros porteur, chemin de fer, péniche) vers le centre de traitement (Desachy, 2001).

#### **IV.6.2. Centre de tri**

Lieu où s'effectuent le tri industriel et le conditionnement des déchets par type de matériaux avant leur valorisation, traitement ou élimination. Après passage, contrôle de la radioactivité et identification de leur origine, les déchets sont réceptionnés et déposés dans la zone de stockage. Ils sont acheminés ensuite par un tapis roulant jusqu'aux premiers postes de pré-tri où les refus et les cartons d'emballages sont retirés au fur et à mesure. Ces matériaux recyclables sont triés en partie réalisée mécaniquement par détection optique ou par magnétisme et en partie manuellement. Chaque type de déchet est séparé et stocké provisoirement dans des bennes. Les refus de tri sont évacués vers les centres d'enfouissement techniques ou les installations d'incinération (Addou, 2009).

#### **IV.6.3. Centre D'enfouissement Technique (CET)**

Appelés aussi décharges contrôlées, 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 des 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).

En Algérie, la plupart des CET actuels peuvent être classées comme décharge sauvage présentant de nombreux inconvénients soit sur la santé publique ou l'environnement.

Selon Balet (2008) on distingue trois types de CET selon la nature des déchets concernés :

- **CET de classe 1** : pour les déchets inertes ;
- **CET de classe 2** : pour les déchets ménagers ;
- **CET de classe 3** : pour les déchets spéciaux.

#### **IV.6.4 Déchèteries**

La déchèterie est un centre d'apport volontaire pour les déchets, elle dispose d'un gardien d'accueil, de clôtures et d'un portail.

Une déchèterie contribue à supprimer les dépôts sauvages des déchets non acceptés par le service de ramassage et permet d'orienter vers les filières adéquates les produits pouvant être valorisés (M.A.L.T, 2001).

#### **IV.6.5. Aires de tri/compostagedans les villages de la région de la Kabylie**

Se sont des installations de traitement des DM dotées de bacs spécialisés pour le tri des différents types des DR, de composteurs pour les DO et des incinérateurs pour la fraction ultime. Le tri se fait en amont et aussi sur place.

Le bon fonctionnement du centre est assuré par un agent choisis par les villageois.

Nous pouvons retrouver selon les moyens de chaque village des différents types d'installations ;

- Des centres construits et clôturés doté de divers matériaux pour le bon traitement des déchets comme le centre du village de Tazrout représenté dans (la figure 01)



**Figure 01 :** Centre de tri/compostage du village Tazrout commune de Bouzguene

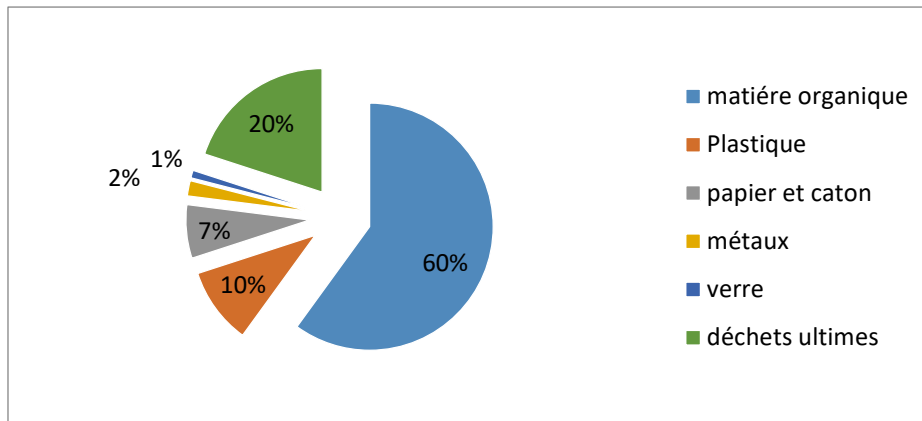
- Des centres de tri à l'air libre comme le centre du village Ahrik situé à Bouzguene comme le montre la figure suivante :



**Figure 02:** centre de tri/compostage du village Ahrik

## V. Composition des déchets ménagers et assimilés en Algérie

La connaissance de la composition des déchets est essentielle afin d'apprécier les possibilités de valorisation comme le compostage, la récupération de métaux ou d'autres matériaux recyclables tels que le papier/carton, le verre, le plastique ....etc. La composition des déchets ménagers en Algérie est présentée dans la (figure 03).



**Figure 03** : Représentation graphique de la composition des déchets ménagers en Algérie (Hammoum, 2018).

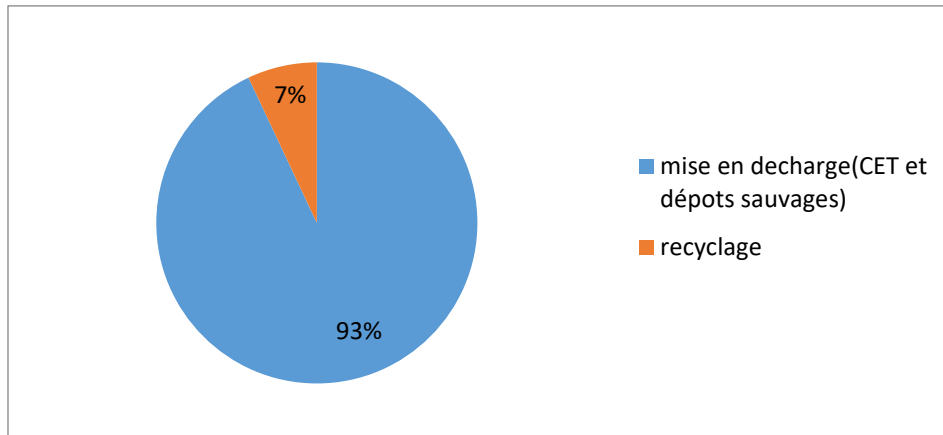
## VI. Gestion des déchets ménagers en Algérie.

### VI.1. Collecte

A l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes de collecte. Le porte à porte, dans lequel le service de collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des déchets ménagers et assimilés. En apport volontaire, dans lequel le générateur assure le transfert des déchets ménagers vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement.

## VI.2. Traitement

La représentation graphique suivante montre la destination finale des déchets ménagers et assimilés en Algérie (Figure 04).



**Figure 04** : Destination finale des déchets ménagers et assimilés en Algérie (AND et Kehila, 2016).

## *Chapitre II*

# **Présentation de la région d'étude**

## I. Présentation de la commune de Boudjima

### I.1. Situation géographique

Boudjima est une commune de la wilaya de Tizi-Ouzou dans la région de Grande Kabylie en Algérie. Elle est appelée sous le nom de Boudjima selon le village de Boudjima qui est situé dans la commune. Elle est située à 21 km au nord-est de la ville de Tizi-Ouzou et à 17 km au sud de Tizgirt. Elle s'étale sur une superficie de 35 km<sup>2</sup>. Elle est limitée,

- Au Nord par la commune de Tizgirt ;
- Au Sud par la commune de Ouaguenoun ;
- A l'ouest par la commune de Makouda ;
- Enfin à l'Est par la commune de Timizart (Figure 05).



**Figure 05 :** Carte de délimitation de la commune de boudjima (Google maps, 2019)

La commune de Boudjima est composée de 16 villages (Boudjima, Afir, Tarihante, Ighzer Nekouba, Agouni Oufqous, Tala Teghla, Ait Amar Moussa, Imsalithene, Tikaatin, Ait Hamidouche, Ichetouanene, Afardjene, Tisseguine, TakhantNeldjir, OudezIssardjene).

**I.2. Population**

Selon le recensement géographique de la population et de l'habitat (R.G.P.H.) de 2008, la population de la commune de Boudjima est de à 15 628 habitants avec une densité de 447 Hab/Km<sup>2</sup> (APC de Boudjima,2019).

**II. Activités de la commune génératrices des déchets ménagers et assimilés**

Les différentes activités génératrices des DMA de la commune de Boudjima sont résumées dans le tableau suivant :

**Tableau 01** : Equipements générateurs des déchets ménagers et assimilés (APC de Boudjima, 2016).

<b>Equipements scolaires</b>	<b>Equipements de jeunesse et sports</b>	<b>Equipements administratifs</b>
Ecole primaire : 8 CEM : 3 Lycée : 1 Crèche : 1	Foyer de jeunes : 2  Stade de football : 1	Il existe dans la commune de Boudjima plusieurs administrations génératrices des déchets surtout le papier(ex: Poste, ADE ...)
<b>Equipements de Formation professionnelle</b>	<b>Equipements culturels</b>	<b>Equipements commerciaux</b>
Annexe de Centre de Formation professionnelle : 1	Mosquée : 5	Alimentation générales et superettes : 40 Marché de fruits et légumes : 1 Boucheries, viandes volailles : 7 Restaurants : 3 Fast Food : 2
<b>Equipements sanitaires</b>	<b>Equipements culturels</b>	<b>Autres équipements</b>
Polyclinique : 1 Salles de soins : 2	Bibliothèques: 1 Maison de jeunes : 2	Il existe dans la commune de Boudjima plusieurs équipements d'activités économiques génératrices de déchets assimilables aux déchets ménagers (activités commerciales, unités de production industrielle, activité agricole et d'élevage).

### III. Gestion des déchets dans la commune de Boudjima

#### III.1. Gestion des DMA au niveau des chefs-lieux

Les déchets générés dans le chef-lieu de la commune de Boudjima sont collectés 7 fois par semaine, soit tous les jours même le vendredi et sont évacués vers le CET de Tizi-Ouzou. Les services de la commune utilisent 2 tracteurset 2 petits camions.

#### III.2. Gestion des DMA au niveau des villages

Les quantités des déchets générées dans les 17 villages de la commune de Boudjima sont récupérées par la mairie. La collecte est assurée par une entreprise privée (Makhloufi Madani) qui mit à sa disposition un camion de collecte, La collecte se fait tous les jours de la semaine (un village par jour), selon le programme présenté dans le tableau (02) :

**Tableau 02** : Programme de collecte des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Boudjima(APC de Boudjima,2013).

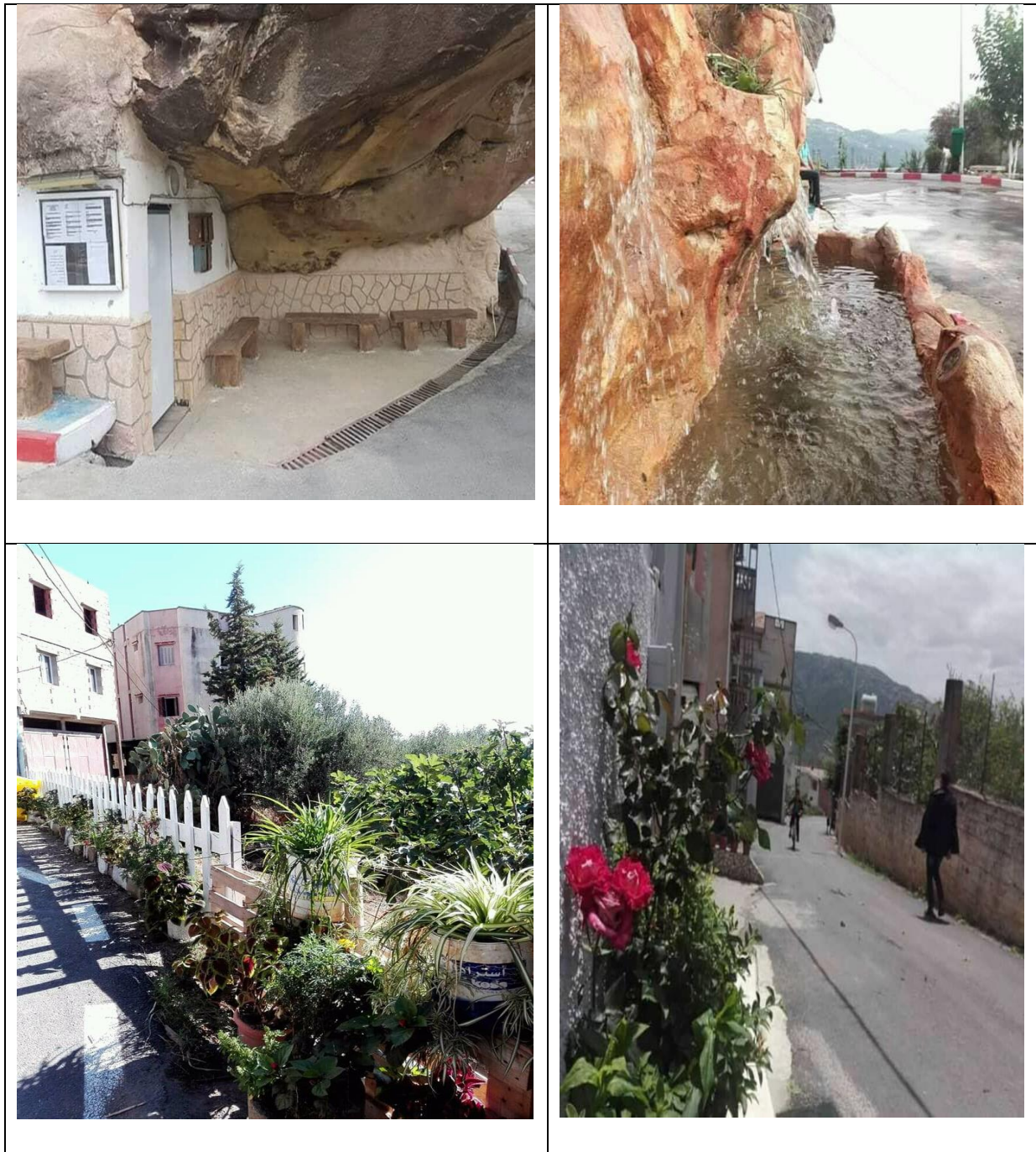
La journée	Villages (la collecte ce fait à 7 h du matin)
Samedi	Imssalithenne, Loudez, Isseradjen.
Dimanche	TarihantOufella, Tissegouine.
Lundi	TarihantBadda, TakhamntNelDjir.
Mardi	IghzerNekva, AgouniOufekkous, Tala Taghla.
Mercredi	Tikathine, Ait Amar Moussa, Ait Hamidouche.
Jeudi	Ichertouanene, Ait Hamidouche, Yaffadjene.
Vendredi	Afir.

Depuis la fermeture de la décharge de la commune de Boudjima en 2013 les déchets collectés dans les différents villages ainsi dans le chef lieu sont acheminés directement vers le CET de oued Fali.

#### IV. Présentation du village Tissegouine

Le village Tissegouine est un village de la commune de Boudjma. C'est un village vertueux qui a eu le 5<sup>ème</sup> prix du village le plus propre en 2018.

La figure 06 présente quelques photos du village de Tissegouine.



**Figure 06:** Village de Tissegouine.

### IV.1. Situation géographique

Le village Tisseguine est situé dans la commune de Boudjma. Il est limité au Nord par le village Tarihant, au Sud par le village Sahel, à l'est par le village Agouni Oufqouset à l'ouest par le village Thala Bouzrou.

### IV.2. Population

Le village de Tisseguinea a une population de 400 habitants avec une moyenne d'occupation des logements de 5 membres par ménage (APC de Boudjima, 2018)

### V. Présentation du CEM Agouni Oufqous

Le CEM Agouni Oufqous est situé au nord du village Agouni Oufqous, commune de Boudjima. Il s'étale sur une superficie de 4000 m<sup>2</sup> (2500 m<sup>2</sup> construite et 1500 m<sup>2</sup> représente la cour et les espaces verts). Ce CEM a été créé en 1997 et mis en activité en septembre 2002. Il contient 279 élèves et 43 fonctionnaires (Directeur du CEM, 2019) (tableau 03).

**Tableau 03** : Présentation de l'établissement scolaire (directeur du CEM, 2019)

CEM Agouni Oufqous	Nombre d'élèves	Nombres d'enseignants	Nombre d'ouvriers professionnels	Nombre du personnel administratif	Nombre du personnel du restaurant	Nombre De gardiens
	279	26	05	07	03	02

Cet établissement est doté d'une cantine qui a une capacité de servir de 200 repas par service, et elle génère essentiellement des déchets organiques qui représentent 90% (Gestionnaire de la cantine, 2019).



## *Chapitre III*

# **Matériel et Méthode**

Notre étude a été réalisée au niveau de village Tisseguine dans la commune de Boudjima et au sein d'un CEM (Agouni Oufkkous) de la même commune.

Pendant la période allant du mois de Février au mois de Juin 2019. L'objectif de ce travail consiste à accompagner et à sensibiliser les habitants du village à traiter leurs déchets ménagers d'une manière écologique et durable afin de réduire les quantités des déchets à envoyer vers le CET (D'autant plus que le maire a résilié un contrat pour déposer les déchets de la commune au niveau de ce CET).

Pour cela nous avons d'abord réalisé des observations au niveau du village pour choisir les endroits nécessaires pour la réalisation des mini-centres de tri/compostage.

Nous avons organisé des campagnes de sensibilisation pour expliquer aux villageois le concept du tri ainsi que le processus de compostage et enfin nous avons caractérisé les déchets générés par quelques ménages de ce village afin de connaître la nature et la typologie des déchets et proposer le schéma le plus adéquat pour les gérer (un schéma plus écologique et moins onéreux).

D'autres campagnes de sensibilisation ont été menées auprès des acteurs institutionnels dans le but de les impliquer davantage dans une gestion vertueuse et durable des déchets générés dans notre région.

### **I. Choix de la zone d'étude**

Nous avons choisi de réaliser notre étude au niveau du village Tisseguine à cause de :

- la motivation des villageois : Depuis l'obtention du cinquième prix du village le plus propre en 2018 les habitants du village Tisseguine sont ambitieux et cherchent à solutionner plusieurs problèmes dont les déchets ménagers.
- Les habitants ont décidé de consacrer les ressources obtenues lors du concours pour la réalisation des mini aires de tri/compostage à travers le village afin de faciliter le tri effectué par les citoyens et traités déchets biodégradables par le compostage..

Pour le choix du CEM (Agouni Oufekous) trois raisons nous ont influencé d'une part le personnel motivé et vertueux, d'autre part le nombre d'élèves important qu'il comprend afin de toucher un grand nombre d'enfants (qui dit grand nombre d'enfant veut dire plus de

familles) et enfin l'espace de l'établissement. Ce dernier nous a permis de réaliser facilement notre travail. Nous avons placé un composteur et effectué un essai de compostage des déchets biodégradables au sein même de l'établissement.

## **II. Méthode d'échantillonnage**

### **II.1. Au niveau de village**

Après avoir organisé les campagnes de sensibilisation pour expliquer aux villageois le concept du tri ainsi que le processus du compostage, nous avons choisi dix familles (les familles les plus motivées quand à l'adoption du concept du tri sélectif) avec lesquelles nous avons réalisé notre étude.

Nous avons demandé à chaque famille de nous garder leurs déchets triés. Une fois sur place nous avons caractérisé et quantifiés les différentes catégories de déchets générés par chaque ménage. Ce travail va nous permettre de connaître la nature et la typologie des déchets générés au niveau de village de Tisseguine.

### **II.2. Au niveau du CEM**

Il existe deux établissements scolaires au niveau du village de Tisseguine, un CEM et une école primaire. Nous avons réalisé notre étude juste au niveau du CEM car le directeur de la primaire a refusé d'adhérer à ce travail.

### III. Sensibilisation et caractérisation des DM au niveau du village Tissegouine

#### III.1. Sensibilisation au niveau du village Tissegouine

Le 27 /02/2019 nous avons réalisé une séance de travail avec le comité de village (figure 07) pour leur expliquer l'objectif et les différentes étapes de notre étude afin d'aller vers une gestion durable, participative et local des DM.



**Figure 07** : Sensibilisation dans le village Tissegouine.

#### III.2. Caractérisation des DM au niveau du village Tissegouine

Nous avons organisé une campagne de sensibilisation pour les familles du village pour leur expliquer comment se fait le tri ainsi que le processus du compostage.

Après cette campagne de sensibilisation nous avons choisi dix familles pour travailler avec elles et commencer la caractérisation (nous avons choisi les dix familles qui sont volontaires et motivées).

Nous avons demandé aux familles de trier leur DM, les DR seuls, non recyclables seuls et enfin les DO seuls et cela pendant une semaine (du dimanche au samedi).

Le samedi soir on passe pour voir si la caractérisation est faite et aussi pour peser les DM générés par ces familles (chaque fraction est pesée a part) à l'aide d'une balance (figure 08).

Le même travail a été effectué pendant le mois de ramadan ce qui nous a permis de comparer entre les quantités des DM générées dans deux périodes différentes.



**Figure 08** : caractérisation des DM dans une famille du village Tisseguine.

#### **IV. Sensibilisation et essais de compostage au niveau du CEM Agouni Ouffekous**

##### **IV.1. Sensibilisation au niveau du CEM Agouni Ouffekous**

La sensibilisation au niveau du CEM Agouni Ouffekous et résumé comme suit :

- **Le 10/03/2019** : Première rencontre avec le directeur du CEM ainsi qu'avec les fonctionnaires de la cantine afin de leur expliquer l'objectif de notre travail, de les solliciter à nous aider pour atteindre notre but et leurs expliquer comment se fait le tri ainsi que le processus de compostage.
- **Le 17 /04/2019** : Organisation d'une journée de sensibilisation pour les élèves (tous les niveaux) au niveau de la cantine scolaire (figure 09) afin de leur expliquer le concept de tri sélectif et aussi comment réaliser le processus de compostage. Nous avons fais une

projection sur la gestion des déchets ménagers, sur le processus de compostage et nous avons terminé la séance avec un test d'évaluation.

- **Le 18 /04/2019** : Nous avons passé table par table au niveau de la cantine pour expliquer au élèves comment se fais le tri des déchets.



**Figure 09** : Sensibilisation des élèves au niveau de la cantine scolaire.

## **IV.2. Essai de compostage**

Après avoir trié les déchets générés au niveau du CEM, nous avons traité la fraction organique par le compostage.

### **IV.2.1. Mise en place de composteur**

Nous avons fabriqué un composteur à l'aide des palettes usagées puis nous l'avons placé dans l'établissement scolaire.

### **IV.2.2. Essai de compostage**

Après le déjeuner à la cantine nous avons récupéré les épluchures de légumes et les restes de repas générés par les cuisiniers et les élèves, nous avons pesé le tout pour déterminer la quantité ensuite nous avons tout mis dans les composteurs. Nous avons suivi le processus de

compostage jusqu'à l'obtention d'un composte mure. Pendant la période du compostage plusieurs paramètres ont été mesurés à savoir la température, le pH et l'humidité.

#### IV.2.2.1. Présentation du protocole expérimental

Notre protocole expérimental consiste en un essai de compostage des déchets azotés soit 27.550kg, mélangés à un type de déchets carbonés (grignon d'olive). Le mélange a été arrosé avec de l'eau. En volume nous avons mélange dans le composteur 50% de matières azotées et 50% de matières carbonées.

#### IV.2.2.2.. Mise en place du protocole expérimental

Nous avons commencé notre essai de compostage le 18 avril 2019, par la mise en place d'un composteur au niveau de la cour du CEM. Après avoir séparé les déchets organiques des autres déchets, nous les avons pesé (figure 10) puis placé dans le composteur (figure 11). Nous avons ajouté le même volume de grignon d'olive (figure 12) afin de respecter le rapport carbone /azote qui est l'un des paramètres essentiels pour le déroulement du processus de compostage, Ensuite nous avons ajouté de l'eau pour garder l'humidité nécessaire à notre compost. A fin d'avoir une meilleure aération et éviter la fermentation des déchets des brassages ont été effectués d'une façon régulière.

Nous avons effectué nous même le premier brassage des déchets le 20 avril 2019 (figure 13). Pour les autres brassages ils ont été réalisés par les employés de la cantine



**Figure10** : Pesée des déchets.



**Figure 11** : Mise en composteur des déchets.



**Figure 12 :** Ajout du grignon d'olive.



**Figure 13 :** Brassage des déchets.

#### IV.2.2.3. suivi des paramètres du compost

##### A. Mesure de la température

La température du compost est mesuré deux fois par semaine, Elle est prise à l'aide d'un thermomètre qu'on introduit directement dans le composte en formation (figure 14).



**Figure 14:** Prise de température.

### B. Vérification de l'humidité

L'humidité est un facteur indispensable à la décomposition des substrats. Nous avons procédé à la vérification du taux d'humidité en utilisant le test de la poignée représenté dans la figure qui suit (figure 15).



**Figure 15:** Le test de la poignée pour la vérification du taux d'humidité.

### C. Mesure du pH

La détermination du potentiel hydrogène (pH) est effectuée sur des suspensions aqueuses selon la norme AFNOR NF ISO 10-390 de novembre 1994 (Tahraoui, 2013).

Le pH est mesuré à l'aide d'un pH mètre et cela deux fois par semaine (figure 16).



**Figure16 :** Mesure du pH.

## V. Sensibilisation au niveau d'autres villages

En plus du travail réalisé au niveau du village Tisseguine et afin d'inciter les citoyens à changer les mentalités et les comportements quant à la gestion des DMA, nous avons participé à l'organisation de plusieurs actions de sensibilisation, d'information, d'éducation et de formation à la gestion des déchets ménagers notamment la fraction biodégradable.

### V.1. Village Ivouyisfène (commune de Bouzguène)

- **Lieu et date : le 19/03/2019 au village Ivouyousfène**
- **Objectif :** sensibiliser les habitants du village quant au tri et surtout expliquer les principes de ce dernier, mais aussi de visiter et voir l'état d'avancement de l'aire de tri qui est en cours de réalisation (figure 17).
- **Participants :** nous- mêmes, Mr Hammoum A. (Maitre de conférence et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférence et enseignante à l'U.M.M.T.O) et M<sup>elle</sup> Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O).

Pendant le même jour nous avons pu visiter un autre village de la commune de Bouzguène afin de superviser l'état d'avancement de l'aire de tri.



**Figure 17 :** visite de centre tri/compostage du village Ivouyousfene.

## V.2. Village Ath Aissi (commune Ath Aissi)

- **Lieu et date :** le 06/04/2019 à la maison de jeune d'Ath Aissi
- **Objectif :** Après la fermeture de la décharge contrôlée de la commune d'AithAissi suite à toutes les nuisances engendrées par cette dernière. Nous avons été sollicité afin de discuter ce problème et proposer un model de gestion durable, participative et écologique mais surtout économiquement rentable.
- **Participants :** nous- mêmes, Mr Hammoum A. (Maitre de conférence et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférence et enseignante à l'U.M.M.T.O) et M<sup>elle</sup> Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O) (figure 18).
- **Public cible :** le public cible est le PAPC et les élus communaux, les comités des villages ainsi que les habitants de la commune.



**Figure 18 :** Sensibilisation au niveau du village Ath Aissi.

### V.3.Village AZAZGA

- **Lieu et date :** le 03 /05/2019 au village
- **Objectif :** sensibiliser les habitants de ce village et les inciter à trier leurs déchets ménagers et leur expliquer comment se fait le traitement des déchets organiques par le processus du compostage.
- **Participants :** nous- mêmes, Mr Hammoum A. (maitre de conférence et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférence et enseignante à l'U.M.M.T.O) et M<sup>elle</sup> Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O).
- **Public cible :** le public cible est les habitants de village (hommes et femmes).

### VI. Sensibilisation au niveau de la crèche Zahra

- **Lieu et date :** le 27/04/2019 à la crèche Zahra, Tamda.
- **Objectif :** l'objectif de cette action consiste à l'organisation d'une journée de sensibilisation sur le recyclage et la valorisation des déchets afin de mettre fin à la décharge qui se situe juste à coté de la crèche, leur expliquer que le traitement des déchets organiques par le compostage est la meilleur solution pour réduire une partie importante des déchets généré par les habitants(figure 19).
- **Participants :** nous- mêmes, Mr Hammoum A. (Maitre de conférences et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférences et enseignante à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Mahiout & M<sup>elle</sup> Ouali, Etudiantes en Master II à l'U.M.M.T.O.
- **Public cible :** les parents d'élèves, l'ensemble du personnel et les élèves



**Figure 19 :** Sensibilisation au niveau de la crèche Zahra.

## VII. Sensibilisation des acteurs institutionnels

Nous avons ciblé aussi par nos actions de sensibilisation le PAPC de la commune de Boudjima et ses élus, le personnel de la direction de l'environnement et le chef de service environnement de l'APW.

### VII.1.Sensibilisation au niveau de l'APC de Boudjima

- **Lieu et date :** le 27/02/2019 au siège de la commune.
- **Objectif :** L'objectif de cette rencontre consiste à discuter de la situation de la commune concernant la gestion des DMA surtout après qu'ils aient reçu une note de l'AND leur annonçant la fermeture du CET de Oued Fali en mois de juin 2018 et la proposition d'un schéma durable et écologique surtout au niveau des villages.

Nous avons été reçus par le PAPC, puis d'autres responsables nous ont rejoints, entre autres le responsable du service de l'environnement.

- **Participants :** Nous-mêmes, Mr Hammoum A. (Maitre de conférence et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférence et enseignante à l'U.M.M.T.O) et M<sup>elle</sup> Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O) (figure 20).
- **Public cible :** le PAPC et les élus communaux.



**Figure 20 :** Rencontre avec le PAPC et ses élus.

## VII. 2. Sensibilisation au niveau de la direction de l'environnement

- **Lieu et date :** le 17/06/2019 au niveau de la direction de l'environnement de Tizi-Ouzou.
- **Objectif :** Nous nous sommes déplacées à la direction de l'environnement dans le but de faire une rencontre avec les responsables. En premier lieu nous avons rencontré le chef de service de l'environnement urbain et industriel, avec qui nous avons eu une discussion à propos de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans toutes les communes de la wilaya de Tizi-Ouzou, et sur les nouvelles stratégies qui seront prise en charge quant à la gestion des DMA. Nous avons aussi discuté du projet et programmes prévisionnels sur la gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau des établissements scolaires.
- **Participants :** Nous-mêmes (figure21).
- **Public cible :** Chef de service de l'environnement urbain et industriel et chef de service de la sensibilisation, de l'information et de l'éducation à l'environnementale.



**Figure 21 :** Visite du chef de service de l'environnement urbain et industriel.

### VII.3. Sensibilisation au niveau de l'APW

- **Lieu et date :** le 17/06/2019 au niveau de l'APW.
- **Objectif :** Nous avons programmé une rencontre avec le responsable de la commission environnement de l'APW de Tizi-Ouzou afin de lui soumettre un questionnaire dans le but de nous éclairer sur leur stratégie, pour une gestion durable des déchets dans les établissements scolaires ainsi que dans les villages de la wilaya de Tizi-Ouzou.
- **Participants :** Nous-mêmes
- **Public cible :** le responsable de la commission environnement de l'APW de Tizi-Ouzou.

### VII.4. Organisation d'une journée porte ouverte au niveau de salle de cinéma de Tizirt

- **Lieu et date :** 15/06/2019 à 10h à la salle de cinéma de Tizirt.
- **Objectif :** organisation d'une journée d'information et de sensibilisation sur Le recyclage et la valorisation des déchets. Le but de cette journée c'est de donner des solutions pour le traitement des déchets ménagers et assimilés et les déchets touristiques.
- Donner un Schéma pour une gestion durable des déchets des touristes en Algérie.
- Traitement des déchets organiques par compostage.
- Solliciter les habitants de la ville de Tizirt à réaliser des centres de tri/compostage afin de réduire les quantités des déchets générées.
- **Participants :** Nous-mêmes, Mr Hammoum A. (Maitre de conférence et enseignant à l'U.M.M.T.O), M<sup>elle</sup> Metna F. (Maitre de conférence et enseignante à l'U.M.M.T.O) et Melle Kanane M. (Doctorante à l'U.M.M.T.O), M<sup>me</sup> la Directrice de l'Antenne de Tizi-Ouzou du CNL (caisse nationale du logement), les PAPC des communes avoisinantes, Ghaoui Hamid, Directeur ARV, installée à Tamda, et qui fait la collecte des déchets recyclables. Il a présenté son Entreprise, Rachid Salah, Directeur ALUVERPLAS, installée à Thala Athmane, qui fait la Collecte du Plastiques et de canettes. Il a présenté son entreprise.
- **Public cible :** le grand public.

**VIII. Sensibilisation via les médias**

Dans le but de faire parvenir notre message à un plus grand nombre de gens possible, nous avons fait appel aux médias écrits, un article de presse portant sur notre travail a été publié dans un journal national (**jeune indépendant**).

## *Chapitre IV*

# **Résultats et discussions**

## I. État de la gestion des déchets au sein du village Tissegouine

### I.1. Résultats de l'observation sur le terrain

Après les observations réalisées sur le site d'étude, nous avons bien retrouvé des bacs spécialisés pour les déchets recyclables. Les habitants du village ont placés des bacs de tri et il tri convenablement la fraction recyclable des déchets c'est-à-dire plastique, verre et métal le bac jaune pour le verre, le bac rouge pour le métal et le bac bleu pour le plastique (Figure 22).

En ce qui concerne les DO, ils sont pris en charge par l'APC en attendant que les travaux de réalisation des minis centres de tri et compostage soient accomplis.

Les DU sont aussi pris en charge par l'APC. Cette fraction est évacuée vers le CET de Oued Fali.

Nous avons aussi constaté que certaines familles assurent le traitement des DO et DU à domicile, en utilisant le compostage pour la fraction organique et l'incinération pour la fraction ultime.



**Figure 22** : des bacs pour le tri des déchets recyclables.

## I.2. Connaissances des villageois du tri sélectif

Notre passage dans ce village, nous avons constaté que les familles tri leurs déchets mais d'une façon non complète, elles séparent seulement les déchets recyclables du reste des déchets, et ignorent la présence de trois fractions dans les déchets ménagers.

Notre rôle était donc de les sensibiliser et les informer sur les différentes fractions qui composent les DM, et le mode de traitement adéquat pour chaque type.

## I.3. Résultats des campagnes de sensibilisations sur le tri sélectif

### I.3.1. Sensibilisation du comité de village

Les résultats de la journée de sensibilisation du 27 février 2019 est très satisfaisante. Le comité de village était très content de nous accueillir (figure 23 et 24) et ils ont profité de cette occasion pour nous poser leurs questions ainsi que les points qui semblent un peu flou. Cette rencontre a été bénéfique pour les habitants du village ainsi que pour nous-mêmes.



**Figure 23 :** Visite au niveau de village.



**Figure 24:** Rencontre avec le comité.

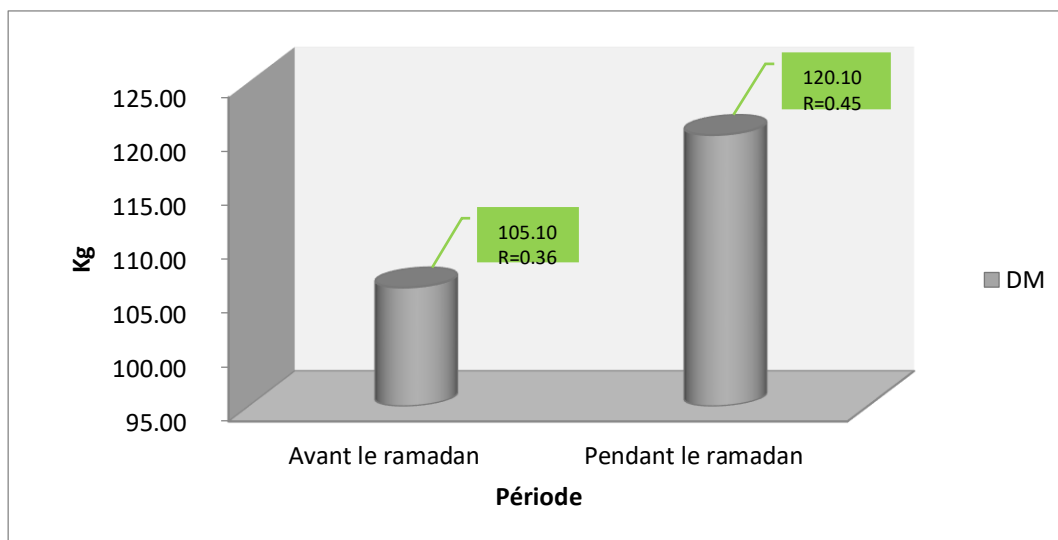
### I.3.2. Sensibilisation des villageois

Suite à l'action de sensibilisation menée au niveau des ménages, nous constatons que les connaissances des familles sur le mode du tri sélectif s'est nettement améliorées. Cette campagne a permis une sensibilisation générale et une prise de conscience de la part des habitants ce qui a renforcé leur conviction pour la protection de leur environnement et la lutte contre la pollution du village.

## II. Résultats de la caractérisation quantitative et qualitative des déchets générés par les villageois

### II.1. Quantité de déchets générés

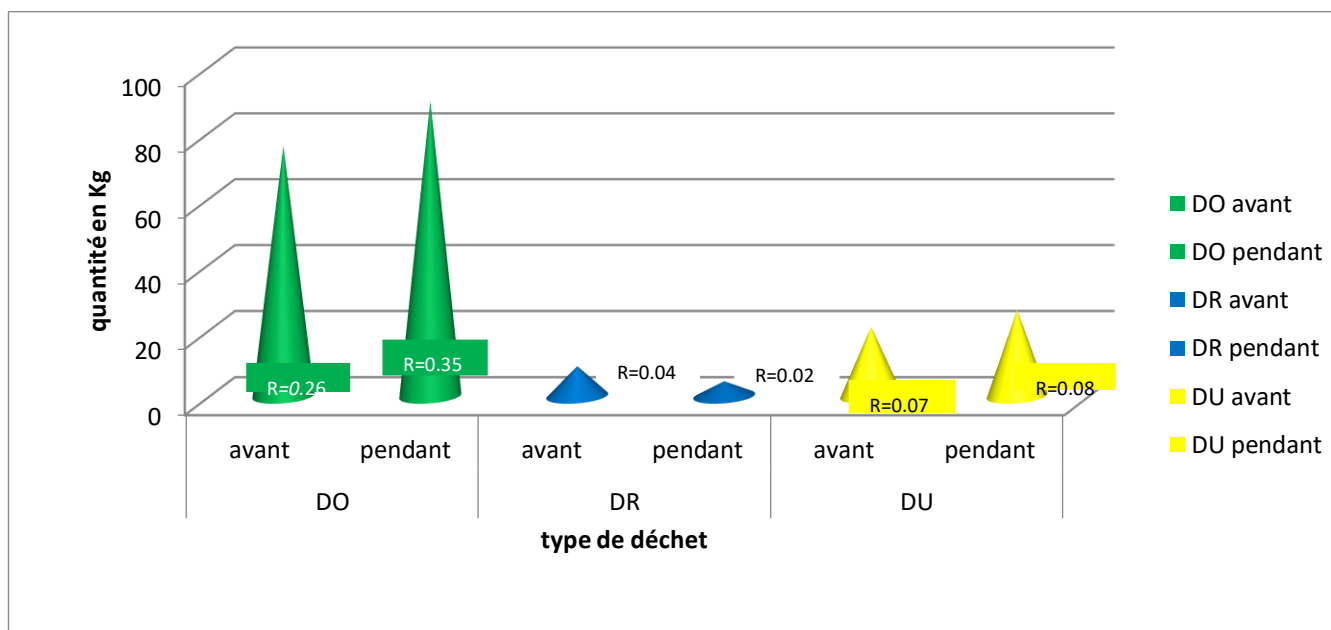
Après avoir peser les déchets générés par dix(10) ménages dont le nombre d'individus est de 45 personne , nous avons obtenus la quantité de 105.96 Kg de DM soit un ratio de 0.36 Kg/hab/jr avant le mois de Ramadan contre 120.10 Kg soit un ratio de 0.45 Kg/hab/jr pendant le mois de Ramadan ,donc une augmentation de 15 kg de la quantité totale des DM générés durant ce mois (figure 25).



**Figure 25** : la quantité et le ratio total des déchets générés durant les deux périodes.

- ❖ la quantité et le ratio des déchets générale générée en Kg avant et pendant le mois de Ramadan pour chaque fraction (DO, DR et DU) sont présentés dans la figure (26).

Elle montre que les DO est la fraction la plus générée avec une quantité importante de 75.89Kg suivie par les DU avec une quantité de 20.97Kg, ensuite c'est la fraction recyclable qui vient en dernière position avec 9.09Kg et cela avant le mois de Ramadan. Pendant le mois de Ramadan les quantités générés sont respectivement 89.51Kg, 26.06Kg et 4.52Kg et pour les DO, DU et DR.

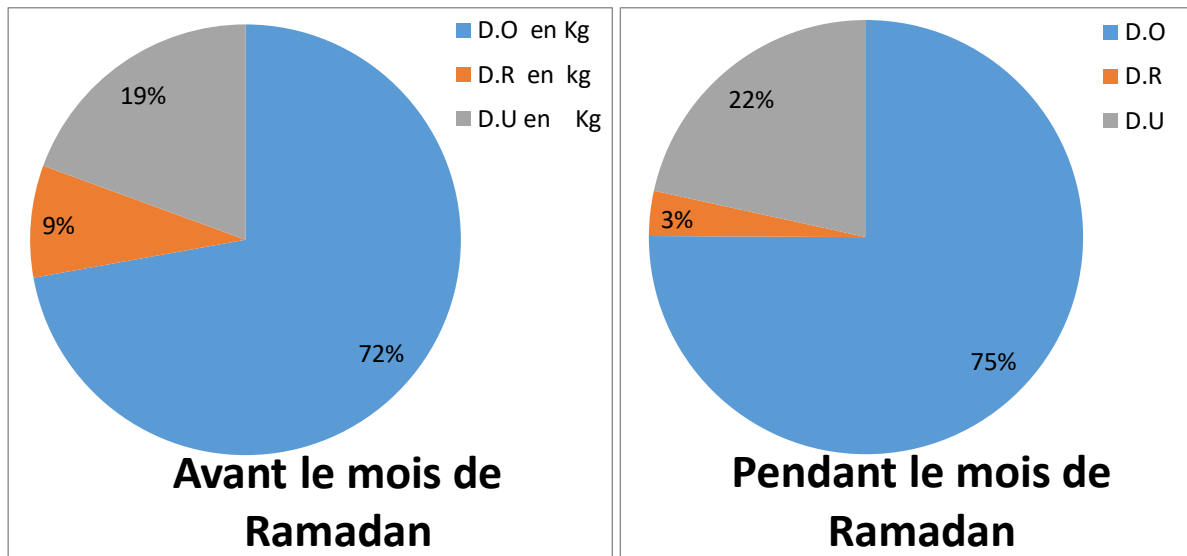


**Figure 26 :** la quantité et le Ratio de chaque fraction des DM générés par les villageois avant et pendant le mois de Ramadan.

## II.2. Pourcentages des déchets générés par types

A partir des résultats de la figure 27, nous remarquons que les DM générés au niveau du village sont composés essentiellement des D.O (72% avant le mois de Ramadan et 75% pendant le mois de Ramadan), suivi par les DU avec des pourcentages de 19% avant le mois de Ramadan et 22% pendant le mois de Ramadan). Ensuite en dernière position arrive les DR avec des petites quantités (9% avant le mois de Ramadan et 3% pendant le mois de Ramadan).

Nous constatons aussi que les quantités des DO et DU générées au niveau du village ont augmenté durant le mois du Ramadan, par contre la quantité de DR a baissé pendant le mois de Ramadan de plus de la moitié.



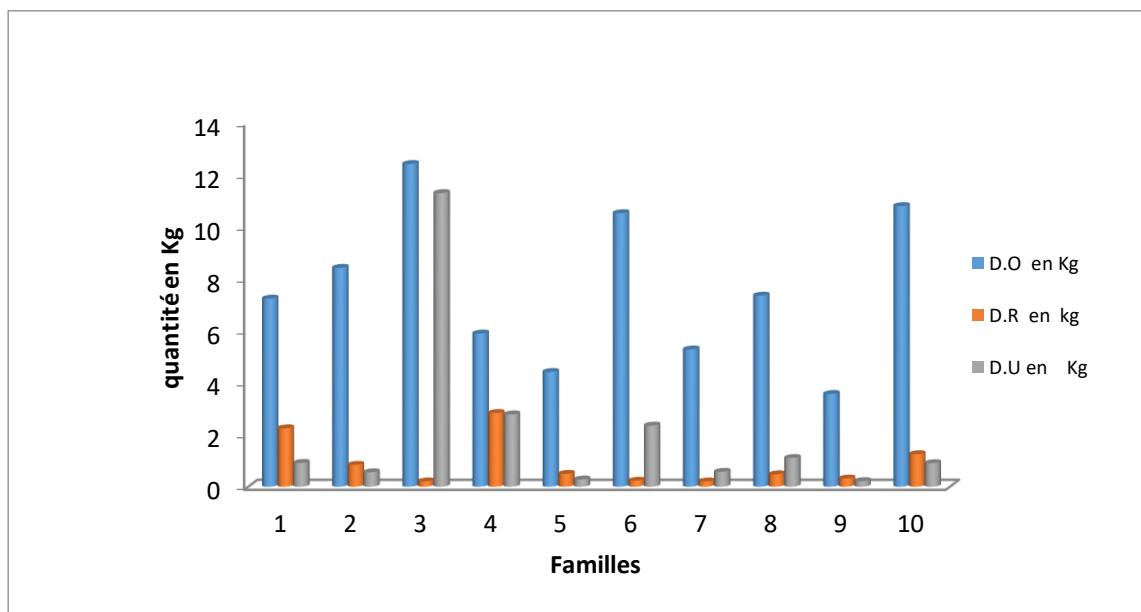
**Figure 27** : Pourcentage de chaque fraction des DM générés au niveau du village Tisseguine avant et pendant le mois de Ramadan.

### II.3. Quantités de déchets générés par famille et par type

Les figures 28 et 29 montrent que la quantité de déchets générés diffère d'un foyer à un autre et d'un type à un autre.

#### II.3.1. Avant le Ramadan

La figure suivante montre la fluctuation de la quantité de déchets ménagers générés selon les familles et le type des DM avant le mois de Ramadan.



**Figure 28:** Quantité des D.M générés par 10 ménages durant la période qui s'étale du 24/03/2019 au 30/03/2019

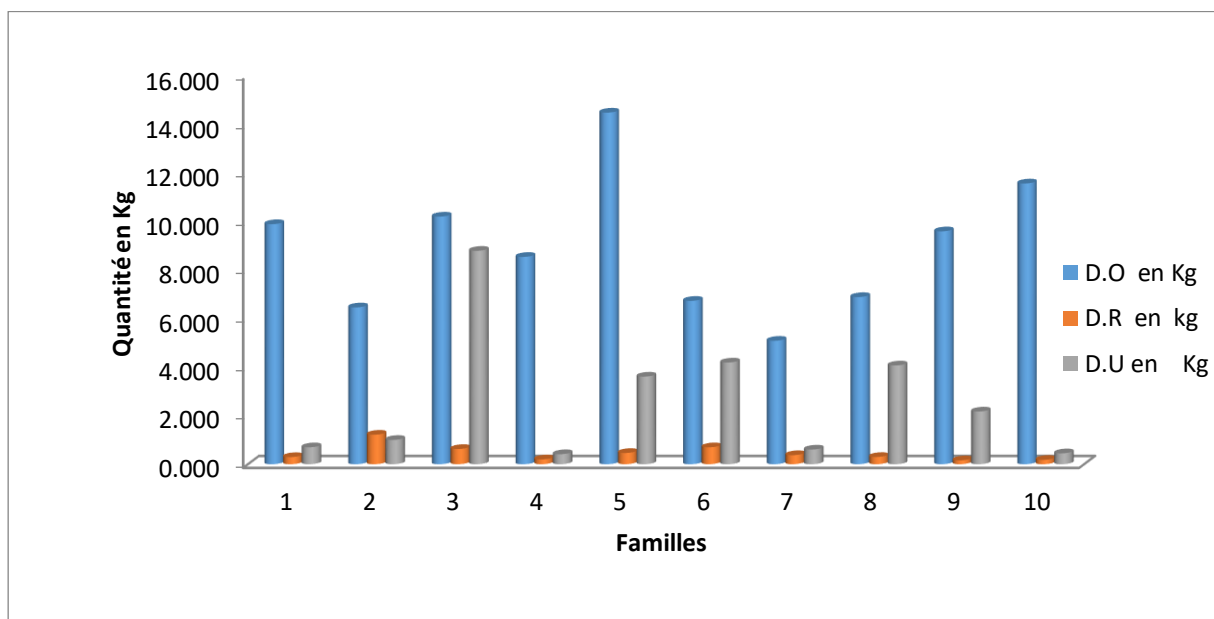
La figure 28 montre que dans les DM générés par les ménages c'est la fraction organique qui domine elle varie entre 3.56 Kg généré par la famille n° 9 ce qui nous donne un ratio de 0.243Kg à 12.42 kg généré par la famille n° 3 avec un ratio de 0.686Kg par habitant par jour.

Par ailleurs en ce qui concerne les DU et les DR, dans certaines familles la quantité des DR généré dépasse celle des DU nous citons la famille n° 1, 2, 4, 5, 9 et 10 pour les autres familles c'est les DU qui sont les plus générés que les déchets recyclables.

Néanmoins dans certaines familles la quantité des DU avoisine la quantité des DO, comme par exemple la troisième famille.

### II.3.2. Pendant le mois du Ramadan

La figure suivante représente la quantité de déchets par type, générée par chacune des familles pendant le mois du ramadan.



**Figure 29** : Quantité des D.M générés par les ménages durant la période qui s'étale du 12/05/2019 au 18/05/2019.

La figure nous montre que la famille n°5 est celle qui a généré la quantité la plus élevée des DO qui est de 14.45 Kg, contrairement à la famille n°7 qui a généré la plus basse quantité qui est de 5.10Kg. Ce qui révèle aussi une nette augmentation de la production des déchets organiques pendant le mois de Ramadan.

Nous y trouvons aussi que la quantité des DU a augmenté pendant ce mois et varie entre 0.41Kg chez la famille n° 4 et 8.80 Kg chez la famille n°2.

Cependant les DR ont baissé pendant ce mois pour atteindre 0.16 kg chez la famille n°9.

Nous pouvons conclure que les DU sont plus générés que les DR sauf dans la famille n°2 où la quantité de ces derniers reste avoisinante à la quantité des DU.

II.4. Ratio de chaque famille et de chaque type pendant les deux périodes

La figure 30 représente le ratio de chaque famille et de chaque fraction avant et pendant le mois de Ramadan.

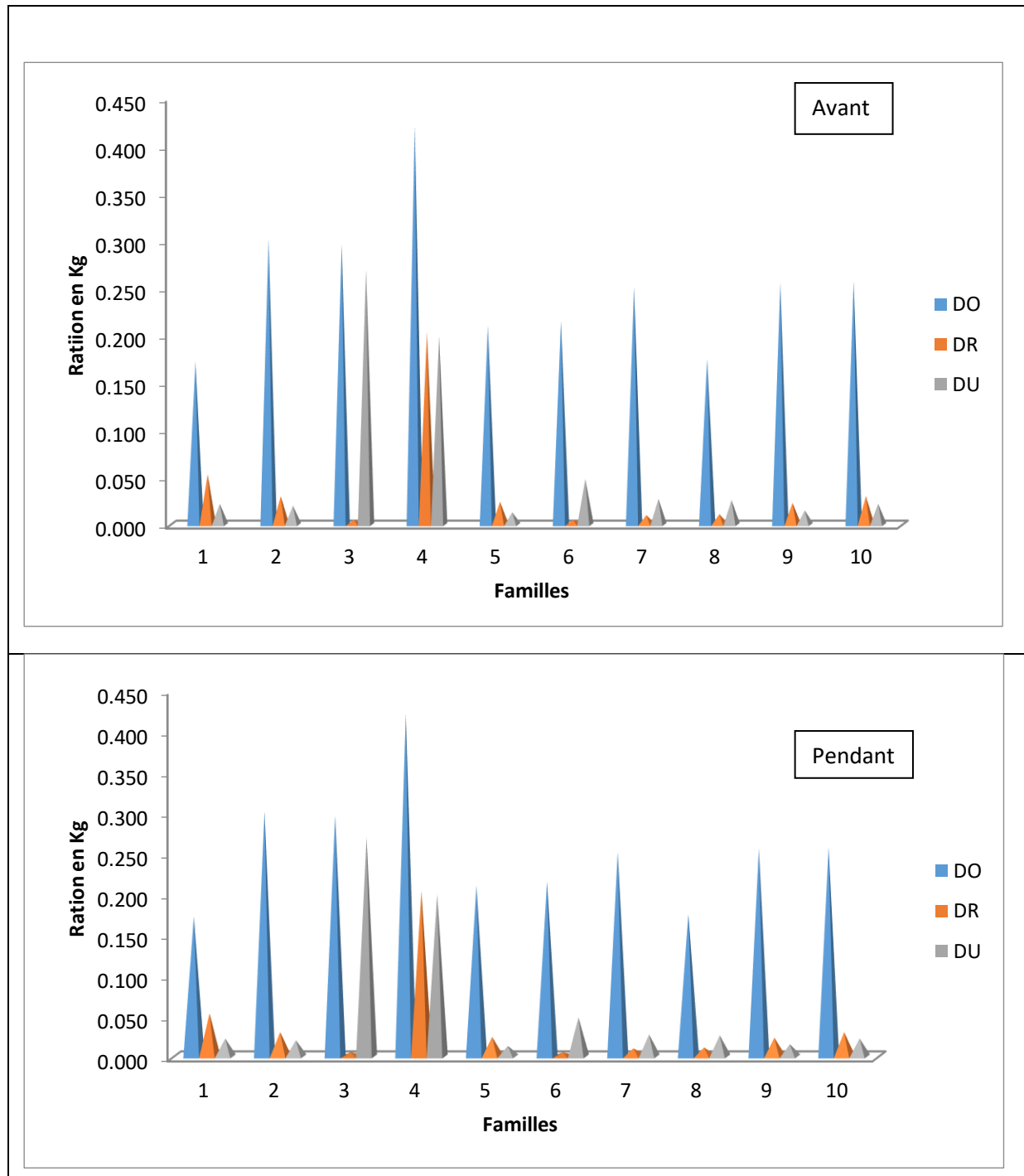


Figure 30 : la quantité de déchets générée par habitant et par jour de chaque fraction par les différentes familles.

Comme nous pouvons le constater sur la figure 30 le ratio le plus élevé caractérise la fraction organique et se situe entre 0.421Kg à 0.172Kg par habitant et par jour avant le mois de Ramadan et de 0.689kg à 0.138kg par habitant par jour durant ce mois.

Elle met aussi en évidence que le plus grand ratio est de 0.269kg avant le Ramadan et 0.210Kg pendant le Ramadan. Ces quantités ont été enregistrées chez la famille n°3 dans les 2 périodes. Par ailleurs les DR conservent la troisième position que ce soit avant au durant le Ramadan.

## II.5. Résultats de l'analyse statistique

### A. Fraction organique

Le test de Student va permettre de comparer les moyennes entre les deux périodes. Il s'agit donc de savoir si la quantité des déchets entre les deux périodes sont significativement différentes au point de vue statistique.

L'analyse statistique de la quantité de DO généré par les foyers montre une différence non significative ( $p$  value = 0,329) entre la quantité de D.O généré avant et pendant le mois de Ramadan (tableau 04).

**Tableau 04** : Résultat de l'analyse statistique des DO générés avant et pendant le mois de Ramadan, par le test de Student.

Variable	Test t pour des échantillons appariés(Feuille de données1) Différences significatives marquées à $p < 0,05000$							
	Moyenne	Ec-Type	N	Différ	Ec-Type Différ	t	dl	P
Avant	7,589000	2,937913						
Pendant	8,951590	2,796523	10	-1,3626	4,178033	-1,03132	9	0,329308

### B. Fraction recyclable

L'analyse par le test de Student des résultats des déchets recyclables générés par les différentes familles avant et pendant le mois de Ramadan montre qu'il y a une différence non significative ( $p$  value = 0,212) (tableau 05).

**Tableau 05** : Résultat de l'analyse de test de Student des DR générés avant et pendant le mois de Ramadan.

Variable	Test t pour des échantillons appariés (Feuille de données1) Différences significatives marquées à $p < 0,05000$							
	Moyenne	Ec-Type	N	Différ	Ec-Type Différ	t	dl	P
Avant	0,909700	0,929668						
Pendant	0,452500	0,326533	10	0.457200	1.076589	1.342940	9	0,212175

### C. Fraction ultime

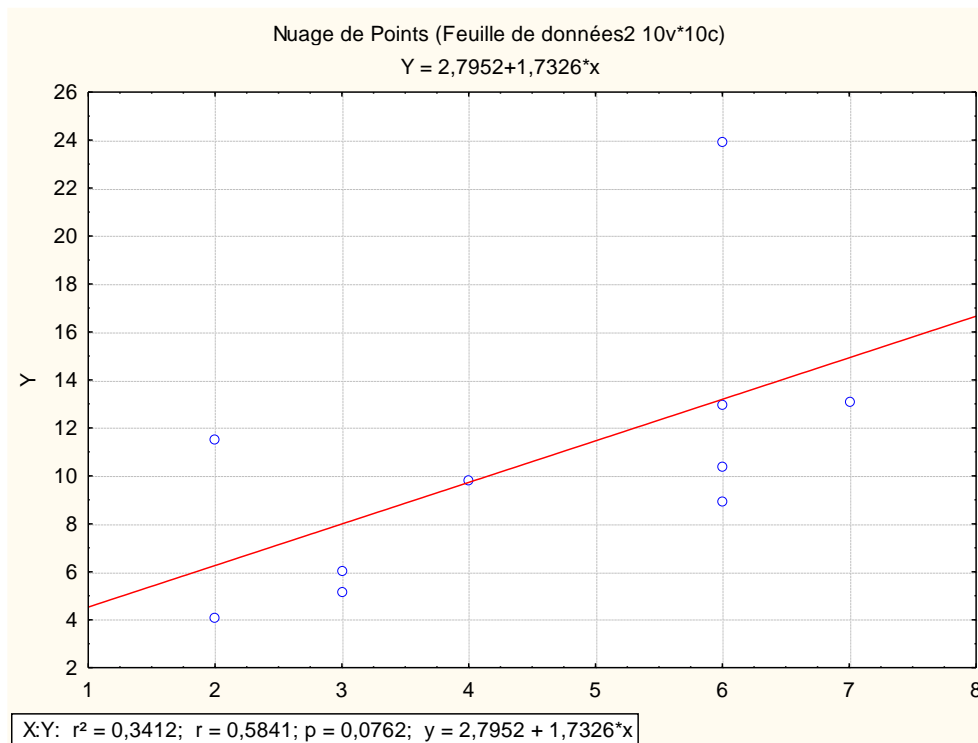
L'analyse des résultats obtenus sur les déchets ultimes montre qu'il y a une différence non significative ( $p$  value = 0,0599) entre la quantité de D.U généré par les foyers avant et pendant le mois de Ramadan (tableau 06) tout comme pour les autres types de déchets.

**Tableau 06** : Résultat de l'analyse de test de student des DU générés avant et pendant le mois de Ramadan.

Variable	Test t pour des échantillons appariés (Feuille de données1) Différences significatives marquées à $p < 0,05000$							
	Moyenne	Ec-Type	N	Différ	Ec-Type Différ	t	dl	P
Avant	5,500000	3,027650						
Pendant	2,606700	2,666093	10	2,893300	4,254664	1,342940	9	0,059993

### D. Test de régression linéaire

La figure ci- dessous permet d'étudier la relation entre le nombre d'individu par foyer et la quantité des déchets générés.



**Figure 31** : représentation linéaire de la quantité de déchets générés et le nombre d'individu dans chaque famille.

Selon le test de la régression linéaire, il existe un bon lien linéaire entre x qui est la quantité de déchet généré et y qui est le nombre d'individu, lorsque  $r^2$  tant vers 1 et  $p < 0.05$ .

Dans le cas de notre étude  $r^2$  tant vers 0 plus que vers 1 avec  $p > 0.05$ .

Ce résultat nous confirme l'absence d'influence possible du nombre d'individus sur la quantité de déchets générés dans chaque famille.

### Discussion des résultats

L'ensemble des résultats obtenus ainsi que les analyses réalisées nous permettent d'arriver aux conclusions suivantes :

- Les déchets organiques sont la fraction la plus générée par les habitants et cela durant les deux périodes fixées.

- Les DU sont les déchets les plus générés contrairement aux DR, et ce par les habitants du village Tisseguine, notamment chez la famille n°3 qui a généré les plus grandes quantités durant les deux périodes.
- Les DR sont la fraction la moins générée par les foyers que ça soit avant ou pendant le Ramadan.

Nos résultats se rapprochent de ceux d'Aissaiou et Gourmit (2019) au niveau du village d'Ahrick et Taourirt à Bouzguene, ces étudiantes ont constaté que la quantité de déchets pendant le mois de Ramadan a augmenté par rapport à la période précédente donc un résultat similaire à ce que nous avons obtenus.

Par contre en ce qui concerne le classement des différentes catégories des déchets nos résultats diffèrent de ceux de Aissaiou et Gourmit. Ces dernières ont constaté que les DO arrivent en première position suivie par les DR ensuite les DU.

Cela peut être expliqué par le fait que la composition des familles que nous avons choisies comporte plus de personnes âgées et alitées, ainsi que des enfants en bas âges qui consomment des produits dont l'emballage est non valorisable. Il faut aussi prendre en considération le fait que la composition des villages et des différentes familles diffère.

Concernant l'analyse statistique que nous avons réalisée sur nos résultats d'étude, elle révèle que malgré les différentes quantités générées par type et par ménage durant les deux périodes, nous avons une différence non significative entre les quantités des différentes fractions générées pendant le mois de Ramadan et celle produite avant le mois de Ramadan en fonction des familles.

La régression linéaire montre qu'il n'y a pas de lien significatif entre le nombre de personnes composant un foyer et la quantité globale des déchets contrairement à ce qu'on pourrait penser.

### III. Résultats obtenus au niveau du CEM

#### III.1. Rencontre avec le directeur du CEM

Lors de la rencontre avec le directeur du CEM, la discussion a porté sur les différentes étapes de notre travail ainsi que l'objectif qu'on veut atteindre à travers notre activité dans ce CEM. La rencontre a été très bénéfique, elle nous a permis de nous intégrer complètement dans l'école mais aussi d'établir un premier constat sur l'existence ou pas d'une solution pour le tri des déchets.

#### III.2. Sensibilisation des élèves

Au cours de cette activité nous avons réalisés une projection au niveau de la cantine scolaire en présence de tous les élèves, tous niveaux confondus ainsi que celle du directeur, les agents d'éducation et les employés de la cantine.

Nous avons commencés notre activité par la définition et les différents types de déchets (déchets ménagers et assimilés, les déchets inertes et les déchets spéciaux) ensuite nous avons insisté sur la présence de trois fractions de déchets ménagers (déchets organiques, déchets recyclables et déchets ultimes). Pour enfin finir avec une explication sur le principe du tri sélectif, le traitement des déchets organiques par le compostage dans l'objectif d'atteindre une gestion durable et écologique mais aussi une prise de conscience de la situation actuelle et promouvoir la transformation.

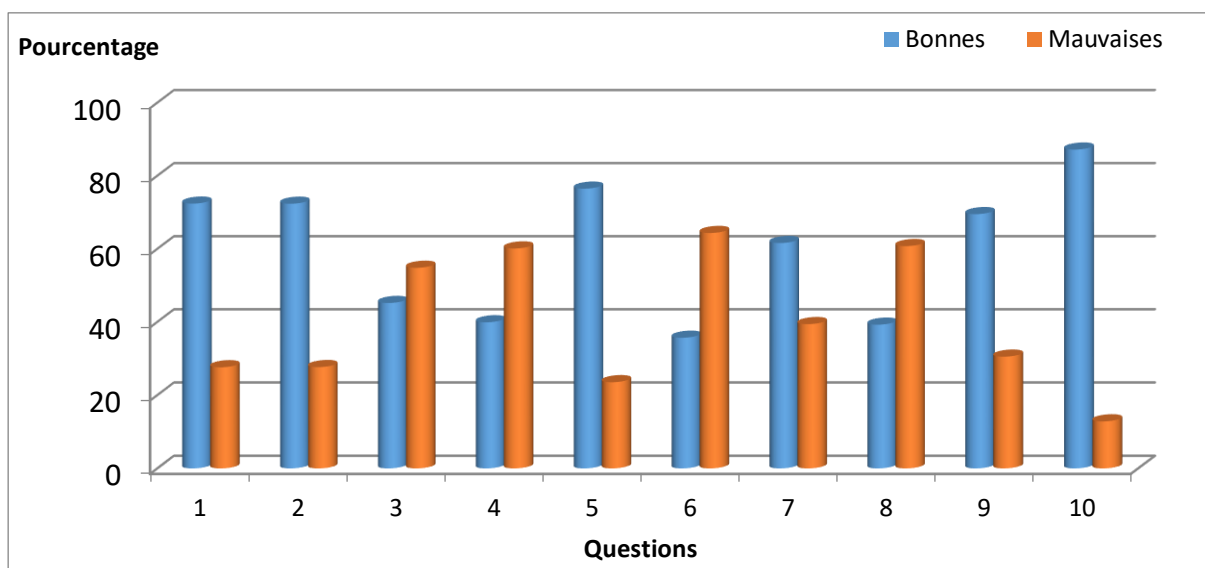
Durant cette activité les élèves étaient attentifs et nous avons fait en sorte que l'information soit fluide et simple à comprendre mais surtout faire une démonstration évidente de la réalité pour que tous ils se sentent concerné car l'action de chacun est importante.

Afin d'évaluer le niveau d'information des élèves après notre présentation nous avons réalisé un questionnaire dont nous avons recueillis les réponses.

Nous avons aussi permis à l'ensemble de l'auditoire de poser leurs questions auxquelles nous avons essayé de répondre au mieux (figure 32 et 33).



❖ Notre questionnaire contient 10 questions afin d'évaluer les connaissances des élèves et leur niveau de compréhension. Les résultats obtenus sont illustrés dans les figures ci-dessous :



**Figure 34:** Représentation graphique de bonnes et de mauvaises réponses au test d'évaluation en %

La figure nous montre que globalement l'information a été bien assimilée notamment pour les questions 1, 2, 5, 7, 9, et 10.

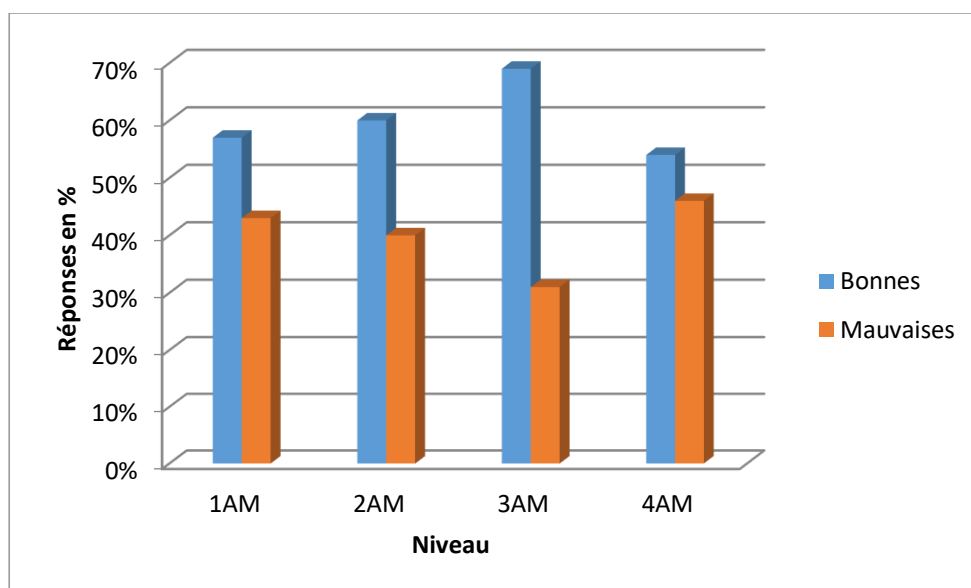
Nous constatons également que le taux le plus élevé de bonnes réponses est obtenu pour la question n°10 avec 87.16%, contre un taux de 64% de mauvaises réponses pour la question n°6.

Nous pourrions expliquer la disparité entre le taux de bonnes et de mauvaises réponses d'une question à une autre par le fait que certaines questions sont plus faciles et intuitives que d'autres qui sont plus complexes à comprendre.

Il y a aussi le manque de concentration de certaines catégories d'élèves et leur non prise au sérieux du questionnaire et de la problématique exposée, ce qui explique le taux élevé de mauvaises réponses.

#### Le résultat du test selon le niveau scolaire :

La figure suivante met en évidence le taux de bonnes et de mauvaises réponses selon les différents niveaux scolaires.



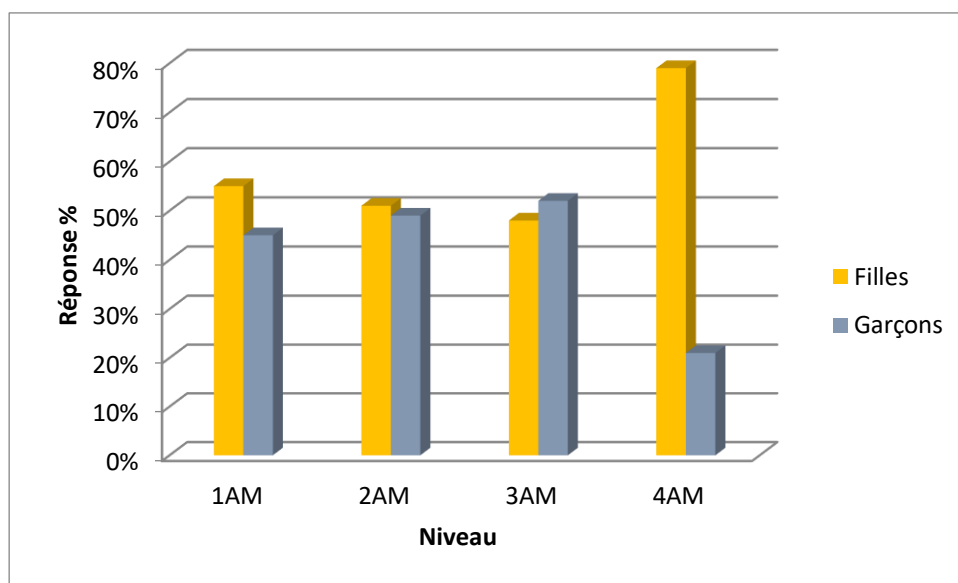
**Figure 35:** Représentation graphique de bonnes et de mauvaises réponses au test d'évaluation selon les niveaux en %.

Nous constatons que le taux de bonnes réponses dépasse largement le taux de mauvaise réponse pour les classes scolaires allant de la première à la troisième année.

Par contre pour les élèves de la dernière année scolaire, les taux de bonnes et mauvaises réponses sont presque équivalents ce qui se traduit par un manque de concentration de cette tranche d'âge.

### Résultat du test selon le sexe

La figure 36 nous montre le taux de bonnes réponses selon le sexe (féminin et masculin).



**Figure 36** : Représentation graphique de bonnes réponses au test d'évaluation selon le sexe en %.

Comme on peut l'observer sur ce graphique si les taux de bonnes réponses sont équivalents entre filles et garçons pour les classes allant de la 1<sup>ère</sup> à la 3<sup>ème</sup> année, ce taux est complètement différent pour la 4<sup>ème</sup> année où le taux de bonnes réponses est nettement plus élevé chez les filles.

### III.3 Résultats de la caractérisation quantitative et qualitative des déchets générés par le CEM

Le tableau 07, montre que les 315 personnes dont les élèves est les employeurs ont généré 53.42 kg de DMA (27.55kg de DO, 9.57kg de DR et 19.29 kg de DU) soit 0.017 kg par individu et par jour.

**Tableau 07:** la quantité et qualité des déchets générés par la cantine du CEM

Date	Nombre de jour	Nombre de personne	D.O en Kg	D.R en kg	D.U en Kg	Totale (D.M.A) en Kg	Ratio D.M.A/ind/j en Kg
Du 21 Avril au 02Mai 2019	10	315	27,55	9,57	19,29	53,42	0,017

### III.4 Essai de compostage

#### III.4.1 Produit du compostage

Les figures 37 et 38 montrent le résultat du processus du compostage au cours de la première semaine et après 5 semaines



**Figure 37 :** Compost au début du processus de compostage.



**Figure 38 :** Echantillon de compost à la fin du processus de compostage

A la fin de processus de compostage nous avons constaté que la matière organique s'est stabilisée, la masse volumique du compost a énormément baissé. Cela est dû à la décomposition de la quasi totalité des matières mises à composter.

A la fin du processus le compost devient brun foncé à noir, les particules sont plus petites et homogènes, et la texture ressemble à celle d'un sol et il est devenu souple au touché surtout après tamisage (Figure 39).



**Figure 39 :** Echantillon de compost tamisé

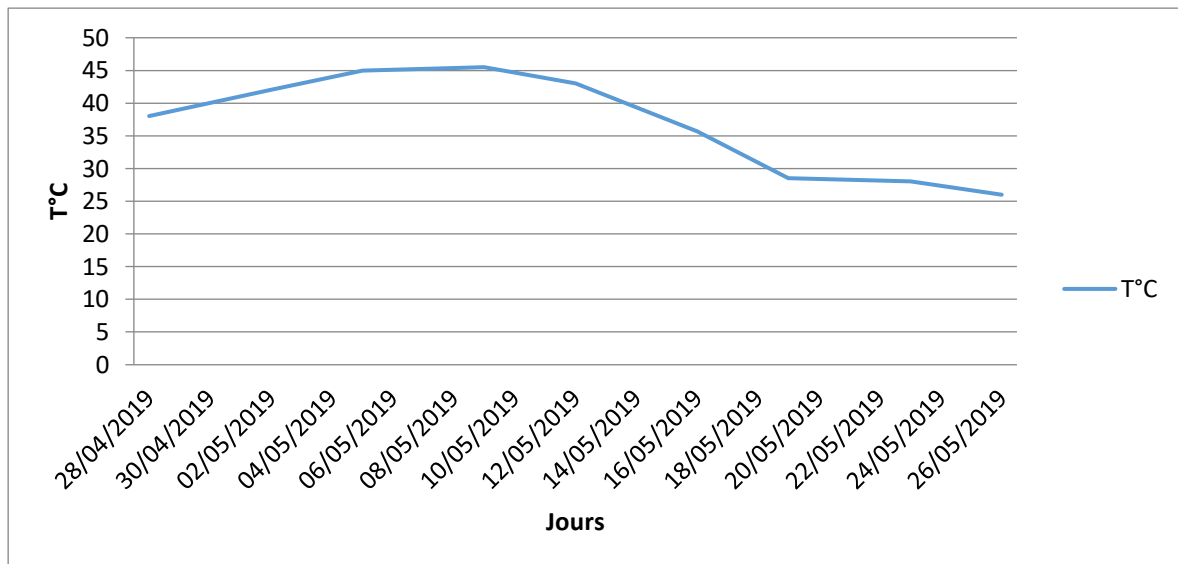
### **III.3.2 Evolution des paramètres du compostage**

Les paramètres du compostage que nous avons suivi sont : la température, l'humidité et le pH

#### **III.3.2.1 Evolution de la température**

Les résultats de l'évolution des températures pendant les cinq semaines d'étude sont présentés dans la figure 40. Elle nous montre que les températures moyennes durant tout le processus ont varié entre 26°C et 45.5°C.

Les pics de température les plus élevés atteints durant tout le processus ont été enregistrés durant la deuxième et la troisième semaine et sont respectivement de 45°C et 45.5°C.



**Figure 40:** Evolution des températures moyennes pendant tout le processus de compostage.

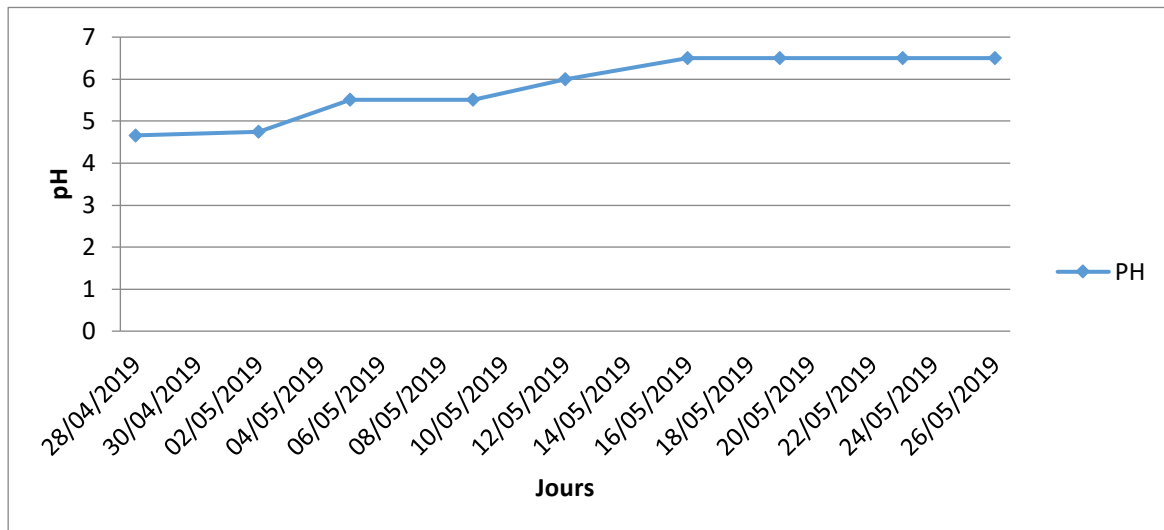
### Discussion

Les pics de température atteignant les 45.5°C enregistrés durant la deuxième et la troisième semaine du processus de compostage est du à la dégradation de la matière organique (phase de fermentation ou active). Ces températures ont permis d'hygiéniser le compost.

A partir de la troisième semaine les températures commence à baisser de plus en plus (phase de refroidissement) en raison de la diminution de la quantité de matière organique rapidement biodégradable, jusqu'à la stabilisation de la température autour de 26°C (phase de maturation), la baisse des températures étant due à dégradation totale des déchets organiques présent dans les composteurs.

### III.3.2.2 Evolution du pH

La figure 41 représente les résultats de notre travail quant à l'évolution du pH. Elle nous montre que le pH durant le processus de compostage a varié entre 4.66 et 6.5.



**Figure 41 :** Evolution du pH pendant le processus de compostage.

Nous constatons que les valeurs les plus basses du pH sont enregistrées durant la première semaine, cela revient au fait que les déchets collectés sont acide. Ensuite l'acidité commence à diminuer pour atteindre 5.5 au bout de la deuxième et la troisième semaine, cette période coïncide avec la période de fermentation active. Durant les deux dernières semaines les valeurs du pH se stabilisent au tour de 6.5, ceci correspond à la phase de maturation.

### II.3.2.2 Evolution de l'humidité

Les résultats du test de la poignée suivant l'évolution de l'humidité des composts sont présentés dans le tableau (08).

**Tableau 08** : Résultats du test de la poignée de l'évolution de l'humidité du compost

Jours	Compost	Arrosage
28/04/2019	***	-
02/05/2019	**	-
05/05/2019	S	+
09/05/2019	S	+
12/05/2019	***	-
16/05/2019	**	-
19/05/2019	*	-
23/05/2019	*	-
26/05/2019	S	-

\* : peu humide

s : sec

\*\* : humide

+ : arrosage

\*\*\* : très humide

- : pas d'arrosage

Le tableau 08 montre que l'humidité a été très élevée pendant la première semaine du compostage, cela est en partie dû à la composition des déchets mis à composter qui contiennent beaucoup de fruits et légumes à forte teneur en eau.

Par conséquent, nous avons effectué le premier arrosage le 05/05/2019 suivie par un autre le 09/05/2019 au début de la troisième semaine et cela coïncide avec la période où les T° étaient importantes, sans oublier la présence du vent qui a aussi joué un rôle dans le dessèchement du compost. Cela nous a poussé à déplacer le composteur à un endroit moins exposé au vent.

Ensuite l'humidité commence à baisser jusqu'à atteindre l'état sec à la fin du processus.

#### **IV. Sensibilisation au niveau d'autres villages :**

Pendant notre visite dans les villages des différentes communes, notre objectif était de sensibiliser l'ensemble des habitants ainsi que les responsables de trier leur déchets ménagers et de passer à une gestion durable et écologique à travers la réalisation des centres de tri/compostage.

Notre visite a été bénéfique dans tous les villages, car les habitants sont attentifs et compréhensifs ce qui nous a permis d'avoir des résultats impressionnants, et beaucoup de villages ont décidé de commencer le tri et de y aller visiter le village de Bouzeguene afin de s'inspirer de ce qu'ils ont réalisé.

Pour les villages qui possèdent déjà des aires de tri /compostage, ils ont amélioré l'état de ces centres.

#### **V. Sensibilisation des acteurs institutionnels**

##### **V.1. Sensibilisation au niveau de l'APC de Boudjima**

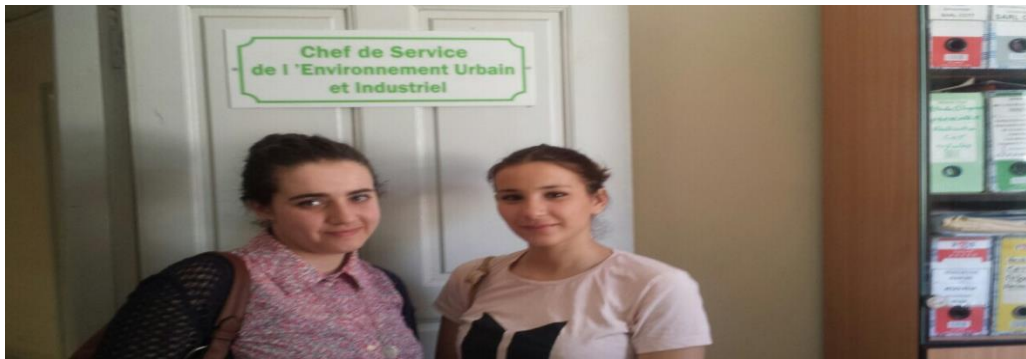
La rencontre organisée le 27 février 2019 nous a permis de nous entretenir sur la problématique de la gestion des déchets générés au niveau des établissements scolaires. En effet, d'importantes quantités de déchets sont générées dont une part importante de déchets organiques. Cette fraction peut être gérée sur place par compostage au lieu de l'évacuer vers le CET de Tizi-Ouzou.

Le président de l'APC a promis d'installer des composteurs dans tous les établissements de la commune de Boudjima: 8 écoles primaires, 3 collèges, 1 lycée, et ce malgré l'absence de coopération du personnel de ces établissements. Il est en effet très difficile de faire participer le personnel des 3 collèges et 1 lycée qui dépend de la direction de l'éducation.

##### **V.2. Sensibilisation au niveau de la direction de l'environnement**

Pendant notre rencontre avec le chef de service de l'environnement urbain et industriel et chef de service de la sensibilisation (figure 42), de l'information et de l'éducation environnementale le **17/06/2019** nous avons eu un entretien avec eux pour connaître leurs projets et programmes quant à la gestion des déchets générés par les établissements scolaires.

La direction de l'environnement, d'après la directrice, organise des campagnes de sensibilisation sur la protection de l'environnement notamment sur les déchets mais pas nécessairement pour une gestion durable des déchets et pas spécialement dans les établissements scolaires. Ainsi que pour eux ce qui font à Bouzguene est relié aux moyens matériels et les autres villages ne peuvent pas suivre ce schéma de gestion car ils ne possèdent pas beaucoup de matériels et argents et la direction de l'environnement ne peut pas mettre a leur disposition les moyens nécessaires pour réussir ce schéma de gestion durable des déchets ménagers et assimilés.



**Figure 42 :** Rencontre avec le chef de service de l'environnement urbain et industriel

(Direction de l'environnement).

### V.3. Sensibilisation au niveau de l'APW

Durant la rencontre du 17/06/2019 avec le responsable de la commission environnement de l'APW de Tizi-Ouzou nous avons profité pour lui poser quelques questions sur la gestion des déchets dans la wilaya de Tizi-Ouzou et plus précisément dans les établissements scolaires. Il nous a répondu que la sensibilisation doit être commencée au niveau des établissements scolaires et que les déchets générés par ces derniers doivent être traité d'une manière plus écologique et durable.

## VI. Communication via la presse écrite

A travers notre article qui a été publié dans le journal Jeune indépendant nous avons voulu transmettre notre message à un grand public. Ce qui nous permettra de réussir notre objectif qui consiste à expliquer aux publics que le tri sélectif et la meilleure solution pour le traitement des déchets ménagers et cela pour arriver à suivre un schéma de gestion durable, vertueux et moins coûteux.



# *Conclusion et recommandations*

Cette étude est effectuée au niveau de village de Tisseguine elle consiste à la caractérisation et la quantification des DMA générés au niveau du village et au CEM de la région et accompagner les habitants du village pour une gestion participative, durable et écologique de leurs déchets.

Cette étude nous a permis de constater qu'il y'avait une amélioration dans le tri sélectif des déchets par rapport aux autres villages, et cela est motivé par leur participation au concours du village le plus propre en 2018 ce qui leur a permis d'avoir le 5<sup>ème</sup> prix.

A partir des résultats obtenus nous constatons que les quantités des déchets générées par les ménages sont différentes dans les deux périodes (avant et pendant le Ramadan). Dix ménages ont généré 105.965 kg durant la première période et 120.108 kg durant la deuxième période.

La caractérisation nous a permis de voir que les déchets ménager sont constitué essentiellement des déchets organiques 75.890 kg et 89.516 kg pour les deux périodes.

Suite aux activités de sensibilisation que nous avons fais dans le village, on est arrivé à un résultat positif, car les villageois ont décidés de faire des efforts pour changer la situation critique de la gestion des déchets ménagers et aller vers une gestion durable, et cela pour la protection de l'environnement d'une part et leur santé d'autre part.

Pour réduire les quantités des déchets envoyées vers le CET de Oued Fali, ainsi que toutes les nuisances qui sont du au déplacement et à l'enfouissement des déchets organiques nous avons pu convaincre les habitants pour l'installation des mini centres de tri/ compostage et traiter cette fraction par compostage. Trois mini centre ont été installé dans le village et un composteur au niveau du CEM.

Les campagnes de sensibilisations organisées au niveau du CEM ont été très bénéfiques, les élèves étaient très attentifs. Nous avons constaté que le têt de compréhension et très important et ceci grâce au test d'évaluation effectué.

Ils ont bien compris le concept de tri sélectif ainsi que le processus de compostage. Les élèves vont jouer un rôle important dans la mise en œuvre du schéma de gestion plus durable et vertueux.

Notre but aussi c'est de faire comprendre aux gens que les déchets ne possèdent aucun danger s'ils sont bien traités. La fraction de déchets recyclables (10%) générés au niveau du village est récupérée par l'entreprise MAKHHLOUFI MADANI.

Les déchets ultimes qui représentent 20 % des déchets générés par les villageois, sont récupérés par la commune et évacués vers le CET de Oued Fali.

Le PAPC a décidé de faire des efforts pour aider les habitants du village de Tisseguine ainsi que les autres villages qui veulent adhérer à ce nouveau schéma de gestion des déchets ménagers qui sera plus durable et moins coûteuse. Il a aussi sollicité les associations écologiques de la région pour s'occuper des campagnes de sensibilisation au niveau des établissements scolaires pour généraliser ce schéma de gestion.

Pour les autres acteurs institutionnels disent que la gestion des déchets ménagers est la responsabilité des maires, c'est à eux de trouver une solution adéquate.

### Recommandations

Suite à notre étude plusieurs recommandations ont été mises en place à savoir :

- Prendre les villages de Bouzguène comme exemple pour une nouvelle gestion durable des DMA dans les différents villages de la région de la Kabylie;
- Faire des campagnes de sensibilisations dans d'autres villages pour convaincre les habitants à réaliser des centres de tri/compostage, pour une gestion durable de leurs déchets ;
- Encourager le compostage à domicile : le compostage doit être effectué au niveau des ménages quand c'est possible;
- Créer des associations des comités de villages, des associations écologiques au niveau de chaque village et des associations communales sur l'environnement pour favoriser l'échange entre les villages et de permettre aux spécialistes de travailler de concert avec eux;
- Organisation des campagnes de sensibilisations au niveau des établissements scolaires.
- Inciter les jeunes porteurs de projet et les accompagner pour créer des entreprises de transformation /valorisation sur le territoire de la commune.



# *Références Bibliographiques*

# Références bibliographiques

## Ouvrages

**Addou A.**, Traitement des déchets : Valorisation, élimination, Ed. Ellipses, Paris, 2009.

**Balet J-M.**, Gestion des déchets : aide-mémoire, 2ème édition. DUNOD, Paris, 2008.

**Damien A.**, Guide du traitement des déchets, 3<sup>ème</sup> édition. DUNOD, Paris, 2004.

**Desachy C.**, Les déchets : Sensibilisation à une gestion écologique, 2ème édition. TEC & Doc, Paris, 2001.

**Koller E.**, Traitement des pollutions industrielles: Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, 2ème édition. DUNOD, Paris, 2004.

**M.A.T.E, 2001** :«Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains».

## Thèse et mémoires

**Abdedou.K et boussad. S.**, 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 des déchets ménagers, thèse Master, UMMTO, 2015.

**Aissiou.Y et Gourmit. H.**, Caractérisation des déchets ménagers générés par les villages Taourirt et Ahrik dans la commune de Bouzguène. UMMTO, 2019.

**Tahraoui N.**, Valorisation par compostage des résidus solides urbains de la commune de Chlef, Algérie. Thèse de doctorat en chimie industrielle de l'université de Limoge, France, 2013.

## Articles

**Bouziane A.**, Les ordures ménagères ne sont pas encore un business en Algérie, 2014.

**Ferhi, H.** : Le recyclage des déchets en Algérie. Une filière en gestation in Magreb émergent, 2013.

## Autres

**RGPH, 2008** : Recensement Géographique de Population et d'Habitat de la commune de Boudjima.

**Hammoum R.**, La composition des déchets ménagers en Algérie, 2018.

## **Sites Web**

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

Agence Nationale des Déchets [www.and.dz](http://www.and.dz)

## **Références réglementaires**

Loi N°01-19 du 12 décembre 2001, Journal officiel Algérie.

Loi n° 02- 02 du 05 février 2002, Journal officiel Algérie.

Loi N°03-10 du 19 juillet 2003, Journal officiel Algérie.

Loi N°11-10 du 22 juin 2011, Journal officiel Algérie.

Arrêté interministériel du 06 décembre 2004, Journal officiel Algérie.

Décret exécutif N°02-372 du 11 novembre 2002, Journal officiel Algérie.

Décret exécutif N°02-175 du 20 mai 2002, Journal officiel Algérie.

Décret exécutif N°04-199 du 19 juillet 2004, parue le 21 juillet 2004, J.O.A (Journal officiel Algérie).

Décret exécutif N°04-210 du 28 juillet 2004, J.O.A (Journal officiel Algérie).

Décret exécutif N°04-410 du 14 décembre 2004, J.O.A (Journal officiel Algérie).

Décret exécutif N°07-205 du 30 juin 2007, Journal officiel Algérie.

Décret exécutif N°05-175 du 20 mai 2002, Journal officiel Algérie.

# Annexes

## Annexe 01

Date	Nombre de jour	Nombre de personne	D.O en Kg	D.R en kg	D.U en Kg	Totale (D.M.A)	Ratio D.O/hab /j	Ratio D.R/hab/j	Ratio D.U/hab/j	% D.O	%D.R	%D.U
Du 21 au 25Avril 2019	5	315	12.220	5.580	7.945	25.745	0.007	0.004	0.005	47.47%	21.67%	30.86%
Du 28 Avril au 2 Mai 2019	5	315	15.330	3.995	11.350	30.675	0.009	0.003	0.007	49.97%	13.02%	37.00%
<b>Total</b>	10	315	<b>27.550</b>	<b>9.575</b>	<b>19.295</b>	<b>56.420</b>						
			48.83%	16.97%	34.20%	100%						
<b>Moyenne des Rations</b>			0.008	0.003	0.006	0.01						

Annexe 02

famille	Date	Nombre de jour	Nombre de la famille	D.O en Kg	D.R en kg	D.U en Kg	D.M en Kg	Ratio D.O/hab /j	Ratio D.R/hab/j	Ratio D.U/hab/j	Ratio D.M/hab/j	% D.O	%D.R	%D.U
1	du 24/03/19 au 30/03/19	7	6	7,235	2,245	0,915	10,395	0,172	0,053	0,022	0,248	69,60%	21,60%	8,80%
2		7	4	8,420	0,840	0,555	9,815	0,301	0,030	0,020	0,351	85,79%	8,56%	5,65%
3		7	6	12,420	0,205	11,300	23,925	0,296	0,005	0,269	0,570	51,91%	0,86%	47,23%
4		7	2	5,890	2,835	2,780	11,505	0,421	0,203	0,199	0,822	51,20%	24,64%	24,16%
5		7	3	4,410	0,495	0,280	5,185	0,210	0,024	0,013	0,247	85,05%	9,55%	5,40%
6		7	7	10,525	0,230	2,350	13,105	0,215	0,005	0,048	0,267	80,31%	1,76%	17,93%
7		7	3	5,275	0,205	0,573	6,053	0,251	0,010	0,027	0,288	87,15%	3,39%	9,47%
8		7	6	7,350	0,477	1,105	8,932	0,175	0,011	0,026	0,213	82,29%	5,34%	12,37%
9		7	2	3,565	0,315	0,215	4,095	0,255	0,023	0,015	0,293	87,06%	7,69%	5,25%
10		7	6	10,800	1,250	0,905	12,955	0,257	0,030	0,022	0,308	83,37%	9,65%	6,99%
<b>Total</b>		7		75,890	9,097	20,978	105,965							
				71,62%	8,58%	19,80%	100%							
<b>Moyenne des Ratios</b>								0,255	0,039	0,066	0,361			

## Annexe03

Famille	Date	Nombre de jour	Nombre de la famille	D.O en Kg	D.R en kg	D.U en Kg	D.M en Kg	Ratio D.O/hab /j	Ratio D.R/hab/j	Ratio D.U/hab/j	Ratio D.M/hab/j	% D.O	% D.R	%D.U
1	Du 12/05/19 au 18/05/19	7	6	9.895	0.295	0.700	10.890	0.236	0.007	0.017	0.259	90.86%	2.71%	6.43%
2		7	4	6.475	1.220	1.005	8.700	0.231	0.044	0.036	0.311	74.43%	14.02%	11.55%
3		7	6	10.205	0.630	8.800	19.635	0.243	0.015	0.210	0.468	51.97%	3.21%	44.82%
4		7	2	8.550	0.200	0.415	9.165	0.611	0.014	0.030	0.655	93.29%	2.18%	4.53%
5		7	3	14.475	0.465	3.622	18.562	0.689	0.022	0.172	0.884	77.98%	2.51%	19.51%
6		7	7	6.745	0.700	4.205	11.650	0.138	0.014	0.086	0.238	57.90%	6.01%	36.09%
7		7	3	5.105	0.375	0.605	6.085	0.243	0.018	0.029	0.290	83.89%	6.16%	9.94%
8		7	6	6.901	0.300	4.085	11.286	0.164	0.007	0.097	0.269	61.15%	2.66%	36.20%
9		7	2	9.600	0.160	2.180	11.940	0.686	0.011	0.156	0.853	80.40%	1.34%	18.26%
10		7	6	11.565	0.180	0.450	12.195	0.275	0.004	0.011	0.290	94.83%	1.48%	3.69%
<b>Total</b>		<b>7</b>		<b>89.516</b>	<b>4.525</b>	<b>26.067</b>	<b>120.108</b>							
				74.53%	3.77%	21.70%	100%							
<b>Total des Ratios</b>								0.352	0.016	0.084	0.452			



## **Summary**

The household wastes generated by the inhabitants of the village of Tissegouine are collected in the form of a mixture by the Commune services and are then sent to the Technical Landfill Center (TLC) in Oued Falli.

This technique proved to be ineffective because 80% of the wastes are organic, which causes environmental and public health nuisances because of the lixiviates and gases released by these wastes.

Our work consisted in helping the inhabitants of Tissegouine village to develop a new management plan that will be more appropriate and participate in the construction of the sorting / composting areas project. we also organize awareness campaigns at the level of the CEM of the municipality, training students and all staff to implement the principle of selective sorting and to participate in new management that will be sustainable and ecological. And we also tried to compost the organic waste generated by the school canteen of the CEM.

We also organized awareness-raising campaigns for institutional actors (APW, APC, and Direction of the environment) in order to adopt the sorting approach and to contribute to improve the deplorable situation of the household wastes management in the Wilaya of Tizi-Ouzou.

Finally, we found that the best solution for the sustainable and environmental management of household wastes is sorting them at the source. We also concluded that the composting process is the best way for the treatment and stabilization of the organic matter.

Key words: sorting, awareness, waste management, organic waste, composting, sorting/ composting areas.

## ملخص

يتم جمع النفايات المنزلية الناتجة عن سكان قرية تيسغوين في خليط من خدمات البلدية ثم يتم إرسالها إلى مكب واد فالي

هذه التقنية غير فعالة لأن 80 ٪ من النفايات العضوية تسبب مشاكل بيئية وصحية للإنسان بسبب المواد المرشحة والغازات المنبعثة من هذه النفايات

يتألف عملنا من مساعدة سكان قرية تيسغوين على تطوير خطة إدارة جديدة ستكون أكثر ملائمة والمشاركة في بناء مشروع مناطق الفرز / التسميد. كما نقوم بتنظيم حملات توعية على مستوى CEM في البلدية ، وتدريب الطلاب وجميع الموظفين لتطبيق مبدأ الفرز الانتقائي والمشاركة في الإدارة الجديدة التي ستكون مستدامة وبيئية. وحاولنا أيضاً تسميد النفايات العضوية الناتجة عن المقصف المدرسي التابع لـ CEM.

كما قمنا بتنظيم حملات توعية للجهات الفاعلة المؤسسية (، البلدية، مديرية البيئة) من أجل اعتماد نهج الفرز الانتقائي، والمساهمة في تحسين الوضع السلبي لإدارة النفايات المنزلية في بلدية تيزي وزو. أخيراً ، وجدنا أن أفضل حل للإدارة المستدامة والصديقة للبيئة للنفايات المنزلية هو الفرز عند المصدر ، وعملية التسميد هي أفضل طريقة لمعالجة واستقرار المواد العضوية.

**الكلمات المفتاحية:** الفرز ، الوعي ، إدارة النفايات ، النفايات العضوية ، السماد ، مناطق الفرز / التسميد

## Résumé

Les déchets ménagers générés par les habitants du village Tisseguine sont collectés en mélange par les services de la commune ensuite ils sont acheminés vers le Centre d'enfouissement technique de Oued fali. Cette technique n'est pas efficace car 80% des déchets sont organiques ce qui provoque des nuisances pour l'environnement et pour la santé humaine et cela à cause des lixiviats et les gaz dégagés à travers ces déchets.

Notre travail à consisté à accompagner les habitants du village Tisseguine à élaborer un nouveau schéma de gestion qui sera plus adéquat et participer à la réalisation du projet de construction des aires de tri/compostage. nous avons aussi organiser des campagnes de sensibilisation au niveau du CEM de la commune, en formant les élèves et l'ensemble du personnels pour appliquer le principe du tri sélectif et pour participer à la nouvelle gestion qui sera durable et écologique. Et nous avons aussi essayé de valoriser par compostage les déchets organiques générés par la cantine scolaire du CEM.

Nous avons aussi organisé des campagnes de sensibilisation pour les acteurs institutionnels (APW, APC, direction de l'environnement) afin d'adopter la démarche du tri sélectif, et de contribuer à améliorer la situation défavorable de la gestion des déchets ménagers dans la commune de Tizi-Ouzou.

Enfin, nous avons constaté que la meilleure solution pour la gestion durable et écologique des déchets ménagers est le tri à la source, et le processus de compostage est la meilleure façon pour le traitement et la stabilisation de la matière organique.

**Mots clés :** tri, sensibilisation, gestion des déchets, déchet organique, compostage, aires de tri/compostage.