

*République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

Université Mouloud Mammeri, 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 :

Sensibilisation et accompagnement pour le tri et la valorisation des déchets organiques par compostage dans quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguene.

Réalisé par :

- Melle KANANE Mélissa
- Melle EL-KECHAI Lycia

Devant le jury :

- M^r Amrouche T., Maitre de conférences A, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou, président du jury
- M^r Hammoum A., Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou, promoteur
- M^{me} Metna F., Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou, Co-promotrice
- M^{me} Siad Hamedi N., Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou, Examinatrice

JUIN 2018

Remerciements

Nous remercions nos promoteurs Mr Hammoum A, Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou. Et Mme Metna F, Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou d'avoir accepté de diriger ce travail, pour leurs conseils, leurs orientations, leur patience et leur aide très précieuse.

Nous remercions Mr Amrouche T, Maitre de conférences A, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou d'avoir accepté de présider le jury.

Nous remercions M^{me} Siad Hamedi N, Maitre de conférences B, Univ. M. Mammeri, Tizi-Ouzou, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements s'adressent à tous nos enseignants, qui nous ont accompagné tout au long de notre formation.

Liste des abréviations

AND : agence nationale des déchets

APC : assemblée populaire communale

APW : assemblée populaire wilayale

CET : centre d'enfouissement technique

DDT : Dichlorodiphényltrichloroethane

DMA : déchets ménagers et assimilés

DO : déchets organiques

P /APC : président de l'assemblée populaire communale

PIB : Produit intérieur brut

PROGDEM : Programme national de gestion des déchets municipaux

PVC : Polychlorure de Vinyle

RGPH : Recensement géographique de population et d'habitat

TABLE DES MATIERES

Introduction générale	1
Chapitre I : Généralités sur les déchets	
1- Introduction.....	2
2- Cadre réglementaire	2
2-1- Cadre institutionnel.....	3
2-1-1 Agence Nationale des déchets	3
2-1-2- Programme national de gestion des déchets municipaux.....	3
2-1-2-1- Objectif	3
2-1-2-2- Composantes	3
3- Définitions.....	4
3-1- Déchet.....	4
3-2- Déchet ménager et assimilé	4
4- Classification d'un déchet.....	4
4-1- Déchets spéciaux :	4
4-1-1- Déchets spéciaux banales :.....	4
4-1-2- Déchets spéciaux dangereux :	4
4-2- Déchets ménagers et assimilés :	4
4-3- Déchets inertes :.....	4
5- Impact des déchets	5
5-1- Impact sur l'environnement et la santé.....	5
5-1-1- Pollution de l'air.....	5
5-1-2- Pollution des eaux continentales et océaniques.....	5
5-1-3-Pollution du sol.....	6
5-2- Impact sur l'économie	6
6 -Gestion des déchets.....	6
6-1- Réduction.....	6
6-2- Réutilisation (réemploi).....	6
6-3- Tri sélectif des déchets	7
6-4- Collecte.....	7
6-4-1- Collecte par apport volontaire en container	7
6-4-2- Collecte séparative par apport volontaire.....	7

6-4-3- Collecte en porte à porte par moyens lourds	7
6-4-3-1- Collecte en mélange	7
6-4-3-2- Collecte séparative	7
6-5- Installations.....	7
6-5-1- Déchetterie	7
6-5-2-Centre de tri.....	8
6-5-3- Station de transit.....	8
6-6- Traitements	8
6-6-1- Compostage.....	8
6-6-2 -Méthanisation	8
6-6-3- Recyclage	8
6-6-4 Incinération.....	8
6-6-5- Mise en décharge.....	9
6-6-5-1- Pollution provenant des décharges.....	9
6-6-5-1-1- Lixiviat.....	9
6-6-5-1-2- Biogaz.....	9
6-6-6-Enfouissement	9
7- Conclusion	9

Chapitre II : Présentation des quatre établissements scolaires

1- Introduction :.....	10
2- Présentation de la commune de Bouzeguene.....	10
2-1- Localisation géographique.....	10
2-2- Population.....	10
2-3- Activités de la commune génératrice de déchets ménagers et assimilés.....	10
2-3-1- Activités domestiques	10
2-3-2- Administrations	11
2-3-3- Etablissements scolaires et de formation	11
2-3-4- Etablissements de jeunes	11
2-3-5- Unités de soins	11
2-3-6- Activités économiques	11
3- Présentation de l'Assemblée populaire communale APC.....	12
3-1- Présentation du bureau d'hygiène.....	12

4- Présentation des établissements scolaires	12
--	----

Chapitre III : Méthode d'étude

1- Introduction.....	13
2- Sensibilisation au niveau du CEM Hamadi Md Saïd.....	13
2-1- Rencontre avec le Directeur.....	13
3- Sensibilisation au niveau du Lycée Mohand Oulhadj.....	13
3-1- Rencontre avec le Directeur.....	13
3-2- Sensibilisation des élèves	13
4- Sensibilisation au niveau du CEM Akli Amar.....	14
4-1- Rencontre avec le directeur	14
4-2- Sensibilisation des élèves en classe	14
4-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine.....	14
4-4- Essai de compostage.....	14
4-4-1 Dépôt des deux (02) composteurs	14
4-4-2 mise en place de l'essai de compostage.....	14
5- Sensibilisation au niveau du Lycée Hanouti	14
5-1- Rencontre avec le Directeur.....	14
5-2- Sensibilisation des élèves en classe	15
5-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine.....	15
5-4- Essai de compostage	15
5-4-1 Dépôt des deux (02) composteurs :	15
5-4-2 mise en place de l'essai de compostage.....	15
6- Rencontre avec les acteurs institutionnels	15
6-1- Réunion avec le président de l'APC de Bouzeguene.	15
6-2- Rencontre avec les responsables de l'AND.....	15
6-3- Rencontre avec la directrice de l'environnement	16
6-3- Rencontre avec les élus de l'APW.....	16
7- Volet communication.....	16

Chapitre IV : Résultats et discussions

1-Sensibilisation au niveau du CEM Hamadi Md Saïd.....	17
--	----

1-1 Rencontre avec le directeur.....	17
1-2 Sensibilisation des élèves.....	17
2- Sensibilisation au niveau du Lycée Akli Mohand Oulhadj	18
2-1-Rencontre avec le directeur	18
2-2-Sensibilisation des élèves	18
3-Sensibilisation au niveau du CEM Akli Amar.....	19
3-1- Rencontre avec le comité directeur.....	19
3-2- Sensibilisation des élèves en classe	19
3-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine.....	20
3- 4- Description de l'essai de compostage.....	21
4- Sensibilisation au niveau du Lycée Hanouti	23
4-1- Rencontre avec le Directeur.....	23
4-2- Sensibilisation des élèves en classe	23
4-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine.....	25
4- 4- Description de l'essai de compostage.....	25
5- Rencontre avec les acteurs institutionnels	29
5-I- Réunion avec le président de l'APC de Bouzeguene.	29
5-2- Rencontre avec les responsables de l'AND.....	29
5-3 Rencontre avec la directrice de l'environnement.....	29
5-4 Rencontre avec le responsable de la commission de l'environnement de l'APW	30
6- Volet communication.....	31
Conclusion et recommandations	32

Liste des tableaux et des figures

Figure 1 : Communication pour les élèves de première et troisième année.....	17
Figure 2 : Tri des déchets par les élèves.....	18
Figure 3 : Tri des déchets par les élèves.....	18
Figure 4 : Présentation à la bibliothèque	20
Figure 5 : Jeu sur le tri des déchets.....	20
Figure 6 : Table des élèves après le tri des restes de leurs repas.....	20
Figure 7 : Comparaison entre les restes de repas triés des élèves et non triés des enseignants.....	20
Figure 08 : Tri des déchets du restaurant par les élèves.....	21
Figure 09 : Aperçu de l'emplacement des composteurs au niveau de l'établissement.....	21
Figure 10 : Ajout des déchets organiques.....	22
Figure 11 : Suivi du processus de compostage.....	22
Figure 12 : brassage du compost après ajout de quelques restes de repas.....	22
Figure 13 : Sac poubelle contenant des déchets organiques issus du tri effectué à la cantine.....	22
Figure 14 : Mélange entre compost stabilisé et déchets verts (mauvaises herbes).....	23
Figure 15 : Mélange entre compost stabilisé et déchets verts (mauvaises herbes).....	23
Figure 16 : Cours avec des élèves de deuxième année secondaire.....	24
Figure 17 : Cours de sensibilisation dans une classe de première année secondaire	24
Figure 18 : Tri des restes de repas par les élèves dans le restaurant.....	25
Figure 19 : Tri des restes de repas par les élèves dans le restaurant.....	25
Figure 20 : Remplissage d'un composteur avec des épluchures de légumes.....	26
Figure 21 : Ajout de déchets.....	26
Figure 22 : Ajout de sciure de bois.....	26
Figure 23 : Brassage des déchets.....	27
Figure 24 : Aération et ajout de matière sèche (emballage de camembert).....	27
Figure 25 : Brassage des déchets.....	27
Figure 26 : Brassage des déchets.....	27
Figure 27 : Formation des employés du lycée au brassage des déchets	28
Figure 28 : Formation des employés du lycée au brassage des déchets	28
Figure 29 : Mélange entre compost stabilisé et déchets organiques frais.....	28
Figure 30 : Mélange entre compost stabilisé et déchets organiques frais.....	28
Figure 31 : Rencontre avec le P/APC et les élus de l'APC.....	29
Figure 32 : Signature de la directrice de l'environnement prouvant notre rencontre avec elle.....	30
Figure 33 : Rencontre avec le président de la commission environnement de l'APW.....	30
Figure 34 : Sensibilisation du grand public à travers Radio Tizi-Ouzou.....	31
Figure 35 : Affiche de la journée du 30 juin.....	32
Figure 36 : Activités de la journée du 30 juin.....	32
Figure 37 : Promotion de la journée de participation du 30 juin 2018.....	32
Tableau 01 : Répartition de la population dans la commune de Bouzeguène.....	10
Tableau 02 : Organismes recensés dans la commune de Bouzeguène.....	11
Tableau 03 : présentation des quatre établissements scolaires.....	12

Introduction générale

La wilaya de Tizi-Ouzou compte 656 écoles primaires, 179 CEM et 67 lycées. Ces établissements scolaires génèrent de grandes quantités de déchets avoisinant les 207 000 tonnes par an. Parmi ces déchets, plus de la moitié sont des déchets organiques. Ils sont en partie collectés et traités exclusivement par enfouissement.

Dans la commune de Bouzeguene sont recensés 23 établissements scolaires : quinze (15) écoles primaires, quatre (04) Collèges d'Enseignement Moyen (CEM), deux (02) lycées, une (01) école de formation professionnelle et une école (01) pour handicapés. Hormis quatorze (14) écoles primaires situées dans les villages dont la collecte des déchets n'est pas assurée, les déchets générés par les neuf (09) autres établissements sont collectés par les services de l'APC et évacués vers du CET de Tizi-Ouzou pour un traitement par enfouissement.

Ces déchets, qui sont essentiellement des déchets organiques, sont, par la production de méthane et du lixiviat qu'ils génèrent, responsables de beaucoup de nuisances. En outre il est très coûteux de les évacuer sur plusieurs dizaines de kilomètres, vers le CET de Tizi-Ouzou. Et enfin le CET de Tizi-Ouzou (Oued Falli) est presque arrivé à saturation et donc bientôt inaccessible aux communes de la périphérie de la wilaya de Tizi-Ouzou dont la commune de Bouzeguene.

Pour toutes ces raisons nous nous sommes proposées de sensibiliser les responsables, les employés et les élèves de quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguene pour mettre en place un schéma plus durable de gestion de leurs déchets basé sur le tri et le compostage in situ.

Ces quatre établissements sont les lycées Hanouti et Colonel Akli Md Oulhadj, et les CEM Hammadi Md Saïd et Akli Amar. Ils ont été choisis parce qu'ils génèrent de grandes quantités de déchets et aussi parce qu'ils sont situés au niveau du chef-lieu de la commune, donc facilement accessibles pour nous.

Durant une période allant du mois de mars au mois de mai 2018, nous avons tenté d'être des agents de changement de comportements dans ces quatre établissements scolaires pour inciter leurs acteurs à gérer autrement leurs déchets. Nous avons organisé des actions de sensibilisation, d'information et d'initiation quant à la gestion durable et intégrée des déchets. Nous avons ciblé en premier lieu les élèves pour les inciter à participer à ce changement, puis les employés des restaurants qui sont directement concernés parce qu'ils ont la charge de la gestion des déchets et enfin les responsables des établissements sans qui rien ne peut être envisagé.

Dans le cadre de notre étude, nous avons mis en place un essai de compostage dans deux (02) établissements ; le lycée Hanouti et le CEM Akli Amar. Il s'agit d'initier les employés à cette pratique de traitement de déchets organiques par compostage. Il s'agit aussi de leur faire obtenir du compost de qualité qui peut être utilisé comme engrais organique au niveau de l'établissement.

Notre mémoire est divisé en quatre (04) chapitres, le chapitre I, Généralités sur les déchets, donne le cadre réglementaire, les définitions et les classifications des déchets, le chapitre II,

présentent les quatre établissements, le chapitre III, donne la méthode utilisée pour réaliser notre travail et le chapitre IV, donne les résultats de notre travail.

1- Introduction

Dans ce chapitre nous allons présenter le cadre réglementaire, les définitions et la classification des déchets. Nous, mettrons en avant l'impact de ces derniers sur la santé humaine et l'environnement et enfin nous aborderons la gestion de ces déchets ménagers ; de la collecte au traitement.

2- Cadre réglementaire

La loi 11-10 du 22 juin 2011, parue dans le journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire du 03 juillet 2011 portant le code communal, stipule dans son article 123 que « la commune veille avec le concours des services techniques de l'Etat, 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 maladies transmissibles, d'hygiène des aliments, des lieux et établissements accueillants 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 01-19 du 12 décembre 2001, publiée dans le journal officiel du 15 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, stipule dans son article 02 que « la gestion, le contrôle et l'élimination des déchets reposent sur les principes suivant : 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 ; 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 . »

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

La loi 03-10 du 19 juillet 2003 parue dans le journal officiel du 20 juillet 2003, définit les règles de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

Le décret exécutif n°02-175 du 20 mai 2002 porte sur la création de l'Agence Nationale des déchets, sur ses missions, sa composition et son fonctionnement.

Le décret exécutif n°02-372 du 11 novembre 2002 porte sur les déchets d'emballage. Il stipule notamment dans son article 3 que « le détenteur de déchet d'emballage est tenu ; soit de pouvoir lui-même à la valorisation de ses déchets d'emballage, soit de confier la prise en charge de cette obligation à une entreprise agréée ; soit d'adhérer au système public de reprise, de recyclage et de valorisation, créé à cet effet. »

Le décret exécutif n°04-199 du 19 juillet 2004 paru dans le journal officiel du 21 juillet 2004, fixe les modalités de création, d'organisation, de fonctionnement et de financement du

système public de traitement et de valorisation des déchets d'emballage « Eco-Jem ». Il stipule dans son article 2 qu' « il est institué un système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballage dénommé (Eco-Jem). »

Le décret exécutif n°04-210 du 28 juillet 2004, définit les modalités de détermination des caractéristiques techniques emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés par les enfants.

Le décret n°04-410 du 14 décembre 2004, fixe les règles générales d'aménagements et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations

Le 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.

2-1- Cadre institutionnels

2-1-1 Agence Nationale des déchets

Selon le décret 02-175 du 20 mai 2002, les missions de l'agence nationale des déchets (AND) sont :

- Fournir l'assistance aux collectivités locales.
- Constituer et actualiser une base de données sur les déchets.
- Initier, réaliser ou contribuer à la réalisation d'études, recherches et projets de démonstration.
- Publier et diffuser des informations scientifiques et techniques.
- Initier et contribuer à la mise en œuvre des programmes de sensibilisation et d'information.
- Publier et diffuser des informations scientifiques et techniques.
- Mettre en œuvre et gérer le système public de traitement des déchets d'emballages, Eco-Jem.

2-1-2- Programme national de gestion des déchets municipaux

2-1-2-1- Objectifs

- Planification intégrée de la gestion des déchets municipaux.
- Amélioration et professionnalisation des capacités de gestion.

2-1-2-2- Composantes

- Elaboration des schémas directeurs.
- Réalisation et équipements des centres d'enfouissements techniques(CET).
- Eradication des décharges sauvages et réhabilitation des sites.
- Mise en place des systèmes de tri sélectif.

3- Définitions

3-1- Déchet

Selon la loi N° 01-19 du 12 décembre 2001, parue dans le journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire du 15 décembre 2001 portant sur « La gestion, le contrôle et l'élimination des déchets », on entend par déchet « 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 d'éliminer. »

3-2- Déchet ménager et assimilé

Selon la loi N° 01-19 du 12 décembre 2001, est considéré comme déchet ménager et assimilé tout déchet issu 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.

4- Classification des déchets

Les déchets peuvent être classés selon plusieurs critères : Selon leur origine, à savoir, les déchets urbains, d'activités de soins, agricoles et d'activités agricoles, industriels, industriels banals, 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 résiduels ; ou en fonction de leur potentiel polluant et leur toxicité, à savoir, les déchets dangereux, non dangereux et inertes.

Selon la loi 01-19, les déchets sont classés comme suit :

4-1- Déchets spéciaux : constitués de deux catégories :

4-1-1- déchets spéciaux banals : ce sont des déchets spéciaux par leur volumes ou par leur nature ne peuvent être collectés par L'APC.

4-1-2- déchets spéciaux dangereux : ce sont des déchets qui nuisent à la santé humaine et à l'environnement essentiellement on y trouve les déchets hospitaliers, déchets toxiques, chimiques et radioactifs.

4-2- Déchets ménagers et assimilés : ce sont des déchets non dangereux générés par les ménages, les établissements scolaires et les commerçants sont collectés par la commune.

4-3- Déchets inertes : Ce sont des déchets qui ne subissent aucune transformation physique, chimique ou biologique à travers le temps. Ce sont les déchets de déconstruction et de démolition.

5- Impact des déchets

Parmi les conséquences de notre mode de vie, la production des déchets qui ne cessent de croître en quantité, en complexité, voire en nocivité. Ils représentent un risque majeur, car éliminés sans précaution, ils risquent non seulement de dégrader le paysage, mais aussi de toucher la santé humaine et l'environnement.

5-1- Impact sur l'environnement et la santé

5-1-1- Pollution de l'air

Les émissions provenant de l'incinération des déchets et des composés volatils sur les sites de stockage, contribuent à la pollution de l'air. Les principaux polluants pour l'incinération sont les métaux lourds (mercure et cadmium notamment), et pour la mise en décharge ce sont essentiellement les composés organiques volatils, comme le méthane issu de la fermentation microbienne.

En effet, L'effet de serre résulte de l'augmentation de la concentration en CO₂ provenant de la combustion et en méthane, dont les émissions ont pour origine la décomposition organique anaérobie.

De même, Le dioxyde de soufre (SO₂) est un gaz irritant qui accroît les pathologies respiratoires. En présence d'humidité, il forme l'acide sulfurique qui, comme dioxyde de carbone, se fixe à la place de l'oxygène sur l'hémoglobine du sang, altérant ainsi l'oxygène des tissus.

5-1-2- Pollution des eaux continentales et océaniques

La pollution des eaux continentales, est due au drainage vers les cours d'eaux des particules polluantes des décharges, par les eaux pluviales. Celles-ci par leurs parcours lessivent les champs.

En effet, La présence d'éléments polluants dans l'eau potable, peut engendrer diverses maladies. Certains métaux lourds, comme le plomb, s'accumulent dans les tissus organiques et peuvent causer des malformations chez l'enfant et des anémies chez les adultes.

Ainsi, la pollution des rivières par les rejets domestiques ou des activités agricoles, chargés en matière toxiques, peuvent causer l'eutrophisation des rivières, qui se manifeste par une prolifération d'algues liées à l'enrichissement du milieu en éléments nutritifs (Desachy, 2001).

Pareillement, la dégradation de la qualité bactériologique des eaux de baignade et de l'environnement sur les lieux de vacances et de loisir nautique, entraîne plusieurs nuisances d'ordre visuel, olfactif et sanitaire pour les usagers de la mer et des plages. Parmi les conséquences de cette situation, l'apparition d'infections cutanées chez les baigneurs et de gastro-entérites chez les consommateurs de fruits de mer (Desachy, 2001).

5-1-3-Pollution du sol

La pollution du sol est causée essentiellement par les anciennes décharges ou par l'infiltration de substances polluantes, comme les métaux lourds, les pesticides (DDT), les déchets organiques et les matières plastiques comme les PVC. Cette pollution est aussi due à des retombées atmosphériques liées à l'incinération et la percolation des lixiviats des décharges.

La bioaccumulation des polluants, dans la chaîne alimentaire contribue à la contamination de l'homme et l'animal par voie alimentaire.

D'après Koller (2004), beaucoup de substances qui parviennent dans le sol peuvent être dangereuse pour les microorganismes, plantes et les animaux. D'une part, des composés peuvent être enlevé du sol par lessivage et parvenir dans la nappe phréatique, ainsi que dans les eaux de surface. D'autre part, certaines substances influencent l'acidité du sol, provoquant la perte mécanique de la couche arable fertile, constituant ainsi l'un des problèmes les plus graves des sites d'anciennes décharges.

5-2- Impact sur l'économie

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

Selon le rapport de la banque mondiale (2003), le coût annuel des dommages générés par les déchets au Maroc, s'élève à 1,7 milliards de Dirhams, soit près de 0,5% du produit intérieur brut (PIB) en l'an 2000. Dans le cas des déchets municipaux, ce coût est de 1,487 milliard de Dirhams, soit 0,4% du PIB (Soudi et Chrifi, 2008).

6 -Gestion des déchets

La gestion des déchets est toute opération relative à la pré-collecte, la collecte, au transport, au traitement (valorisation, incinération, enfouissement) des déchets, y compris le contrôle de ces opérations.

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.

6-1- Réduction

C'est la limitation de la production de déchets. L'objectif est de réduire la consommation des produits afin d'assurer une gestion durable des ressources naturelles. Elle vise à minimiser les impacts sur l'environnement qui résultent de la gestion des déchets.

6-2- Réutilisation (réemploi)

L'objectif essentiel du réemploi des déchets consiste à maintenir, le plus longtemps possible, les matières dans le circuit économique et réduire ainsi la consommation des matières premières et l'accumulation des déchets.

6-3- Tri sélectif des déchets

Pour valoriser et/ou recycler les déchets, on ne peut plus les collecter en mélange, ceux-ci doivent avoir été préalablement triés.

Ainsi, les ménages constituent le premier maillon de la chaîne de valorisation des matériaux recyclables, par leur capacité et leur volonté à trier les déchets ménagers.

6-4- Collecte

La collecte des déchets ménagers peut prendre plusieurs formes dans les villes des pays en voie de développement. Selon le pays, la taille de la ville, les moyens financiers et les techniques disponibles.

6-4-1- Collecte par apport volontaire en container

L'apport volontaire est le dépôt des déchets par les habitants dans un endroit où le service de collecte pourra les enlever. Les containers sont déchargés, au niveau d'un site de transit, puis acheminés vers la décharge par moyens lourds, ou directement transportés à la décharge.

6-4-2- Collecte séparative par apport volontaire

Ce type de collecte est très répandu pour le verre, le papier et les emballages. En Europe ils utilisent des bennes ou des colonnes, réparties dans des villes à des endroits où elles ne génèrent pas trop d'inconvénients, où elles sont faciles d'accès pour les usagers et pour les engins d'enlèvement.

6-4-3- Collecte en porte à porte par moyens lourds

La collecte en porte à porte s'effectue par moyens lourds (camions spécialisés ou non, tracteurs) devant chaque maison ou ensemble de maisons.

6-4-3-1- Collecte en mélange

C'est la collecte de déchets non triés. Des sacs en plastique ou tout autre récipient contenant des déchets non triés, déposés devant les maisons et ramassés à jour fixe.

6-4-3-2- Collecte séparative

Ce mode de collecte permet de collecter séparément des déchets qui ont été stockés dans des containers.

6-5- Les installations

6-5-1- Déchetterie

La déchetterie est un espace aménagé gardé, clôturé où le producteur de déchets peut apporter ses déchets encombrants et éventuellement d'autres déchets triés, en les répartissant dans des conteneurs distincts, en vue de valoriser et traiter au mieux les matériaux qui les constituent.

6-5-2- Le centre de tri

Le centre de tri constitue un élément essentiel dans l'opération de collecte sélective. C'est le lieu où sont acheminés les déchets recyclables ménagers, soit par collecte en porte à porte, soit en apport volontaire. Cette installation permet le tri des déchets afin d'en extraire des matériaux, conformes à des prescriptions techniques minimales, qui seront recyclés par le repreneur.

6-5-3- Station de transit

La station de transit ou centre de transfert, reçoit les flux de déchets ménagers collectés et permet leur stockage dans des fosses ou dans des conteneurs. Ils sont ensuite acheminés, par mode de transport à grande capacité vers une installation de traitement ou de stockage.

6-6- Les traitements

6-6-1- Le compostage

Selon Mustin (1987) le compostage est un procédé biologique aérobie contrôlé, de conversion et de valorisation de substrats organiques en un produit stabilisé, hygiénique et riche en composés humiques appelé compost.

6-6-2 -La méthanisation

Traitement biologique, par voie anaérobie (absence d'oxygène), de valorisation de la matière organique qui permet de produire un biogaz combustible composé majoritairement de méthane.

6-6-3- Le recyclage

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

6-6-4 Incinération

Selon Desachy (2001), l'incinération consiste à brûler les ordures ménagères dans des fours spéciaux adaptés à leurs caractéristiques : composition et taux d'humidité. C'est le procédé de traitement qui permet la plus grande réduction du volume des déchets. En effet, au bout du processus, il n'en reste que 10 à 20% du volume initial (Balet, 2008). Cependant la combustion doit être menée correctement et assortie d'un traitement des fumées afin d'éviter tout transfert de pollution ou de nuisance. Les résidus de ce genre de traitement peuvent être valorisés en produisant de l'énergie ou utilisés dans les constructions routières (mâchefers).

6-6-5- Mise en décharge

Contrairement aux autres procédés de traitement des déchets, la mise en décharge est la méthode de traitement la plus simple, la plus économique et la plus ancienne, mais elle présente des contraintes environnementales. Dans de nombreux pays en voie de développement c'est le procédé le plus communément utilisé pour le traitement des déchets ménagers, mais dans les pays avancés en termes de gestion des déchets, ce mode de traitement tend à disparaître.

6-6-5-1- Pollution provenant des décharges

6-6-5-1-1- le lixiviat

Le lixiviat est le « jus de décharge » des déchets, c'est-à-dire l'eau qui a percolé à travers les déchets en se chargeant mécaniquement, bactériologiquement mais surtout chimiquement en substances minérales et organiques. Cette pollution peut continuer 30-50 ans après la clôture du site (voire même perdurer toute la vie de celui-ci). Les traitements des lixiviats sont physico-chimiques ou biologiques (Aloueimine, 2006).

6-6-5-1-2- le biogaz

Le biogaz est un mélange de gaz générés à la suite de la décomposition des déchets enfouis, dans des conditions anaérobiques. Le méthane et le gaz carbonique représentent la part essentielle en volume (Aloueimine, 2006).

6-6-6-Enfouissement

L'enfouissement consiste à stocker les déchets sous terre, dans des centres d'enfouissement techniques où les déchets sont répandus en couches successives sur un terrain dont les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques, ainsi que l'aménagement permettent de limiter au maximum les risques de nuisances et de pollution des milieux environnants.

Trois types de CET sont utilisés pour recevoir les déchets :

- CET de classe I : pour les déchets spéciaux dangereux.
- CET de classe II : pour les déchets ménagers et assimilés et les déchets spéciaux non dangereux
- CET de classe III : pour les déchets inertes.

7- Conclusion

Dans ce chapitre nous avons défini et classifié les déchets, puis nous avons donné un aperçu sur le cadre réglementaire et institutionnel en rapport à la gestion des déchets ménagers en Algérie, nous avons mis en avant l'impact de ces derniers sur la santé humaine et l'environnement et enfin nous avons abordé la gestion de ces déchets ménagers ; de la collecte, installations aux traitements.

1- Introduction : dans ce chapitre nous allons présenter la commune de Bouzeguène et les établissements scolaires ou nous avons effectué notre travail.

2- Présentation de la commune de Bouzeguene

2-1- Localisation géographique

La commune de Bouzeguene est située à 65 km à l'est du chef-lieu de la wilaya de Tizi-Ouzou. Elle occupe une superficie de 6690 hectares. Elle est limitée à l'est par 3 communes de la wilaya de Bejaïa, Akfadou, Chemini et Ouzelaguen, au sud par 2 communes de la daïra de Bouzeguène, Béni Zikki et Illoula, au nord par la 4eme commune de la Daïra de Bouzeguène, Idjeur, et à l'ouest par la commune d'Ifigha faisant partie de la Daïra d'Azzazga.

2-2- Population

Selon le recensement géographique de la population et de l'habitat (RGPH) de 2008, la population de la commune de Bouzeguène s'élève à 24148 habitants. Ils sont répartis en trois zones, agglomération chef-lieu, agglomération secondaire et zones éparses.

Tableau 01 : Répartition de la population dans la commune de Bouzeguène

Zones	Population RGPH 2008	Pourcentage (%)	Nombre de ménages
Agglomération chef-lieu	20 873 habitants	86,44	3 916
Agglomération secondaire	3269 habitants	13,54	664
Zones éparses	6 habitants	0,02	1
Total communes	24 148 habitants	100	4 541

Source : APC Bouzeguène, RGPH 2008

D'après le tableau 01, la grande partie de la population est installée dans le chef-lieu de la commune, ce qui est complètement inexact.

2-3- Activités de la commune génératrice de déchets ménagers et assimilés

2-3-1- Activités domestiques

Au niveau des ménages, nous avons comme déchets ménagers, les différentes matières qui proviennent de nos habitudes de consommation, les restes de cuisine, de fruits et légumes, des emballages (plastique, papier, métal...).

2-3-2- Administrations

De organismes publics, notamment des administrations, installés dans la commune de Bouzeguene génèrent des déchets ménagers et assimilés essentiellement des déchets en papier.

Tableau 02 : Organismes recensés dans la commune de Bouzeguène

Type d'organisme	Organisme	Type de déchet
Administrations	Un (01) siège de la Daïra	Papier
	Un (01) siège de la commune	Papier
	Une (01) sureté de Daïra	Papier
	Un (01) foyer de la police	DMA
	Une (01) subdivision agriculture	Papier
	Une (01) subdivision hydraulique	Papier
Autre	Une (01) poste	Papier
	Deux (02) banques	Papier
	Une (01) CNAS	Papier
	Deux (02) SAA	Papier
	Une (01) agence Algérie Telecom	Papier
	Une (01) agence ADE	Papier

2-3-3- Etablissements scolaires et de formation

La commune de Bouzeguene compte quinze (15) écoles primaires, quatre (04) collèges, deux (02) lycées, un centre psychopédagogique et un centre de formation professionnelle. Ils génèrent des déchets assimilables aux déchets ménagers (déchets organiques, papier, plastiques, etc.).

2-3-4- Etablissements de jeunes

Trois (03) établissements destinés à la jeunesse, une maison de jeunes, un centre culturel et un complexe sportif communal, sont recensés dans la commune de Bouzeguene. Ils génèrent peu de déchets, car trop peu exploités.

2-3-5- Unités de soins

Il existe dans la commune de Bouzeguene une polyclinique, une (01) unité de soins et 4 salles de soins. Ils génèrent différents types de déchets, parmi ceux-là on trouve les déchets d'activités de soins, les déchets ménagers et assimilés générés par les cantines et les administrations.

2-3-6- Activités économiques

Nous comptons dans la commune de Bouzeguene plusieurs activités économiques génératrices de déchets ménagers et assimilés (activités commerciales, unités de production industrielle, activité agricole et d'élevage).

3- Présentation de l'Assemblée populaire communale APC

L'APC est une collectivité territoriale dont la mission est de satisfaire les besoins de la population locale. On compte plusieurs services dans l'APC de Bouzeguene. le secrétariat général, le bureau d'hygiène, le service des finances et de planification, le service réglementation, le service ressources humaines, le service affaires sociales, le service technique et le service urbanisme.

3-1- Présentation du bureau d'hygiène

Le bureau a aussi la responsabilité de sensibiliser les habitants et les différents organismes de la commune à une gestion durable des déchets, le recensement des décharges sauvages à travers la commune et l'amélioration des conditions de collecte des déchets ménagers. En plus de cette tâche, il assure également la surveillance des eaux de boisson, l'évacuation des eaux usées, l'hygiène des établissements à caractère alimentaire et des lieux publics et l'éducation et la prévention sanitaire.

4- Présentation des établissements scolaires

Tableau 03 : présentation des quatre établissements scolaires

	Nombre d'élèves	Nombres d'enseignants	Nombre d'ouvriers professionnels	Nombre du personnel administratif	Nombre du personnel du restaurant
CEM Akli Amar	424	32	03	12	06
CEM Hamadi Moh N'Said	292	26	04	06	07
Lycée Akli Mohand Oulhadj	424	51	27	11	07
Lycée des Frères Hanouti	576	54	19	11	06

-Les établissements génèrent essentiellement des déchets organiques, cette quantité représente 90% des déchets engendrés par ces écoles.

-L'APC collecte les déchets ménagers et assimilés des établissements un jour sur deux dans la semaine. **Source : direction des les établissements.**

-Ces déchets sont acheminés vers le CET de Tizi-Ouzou.

1-Introduction

Nous avons tenté pendant, cette période, d'être des agents de changement de comportements et des perceptions par rapport aux modes de gestion des déchets ménagers et assimilés dans les établissements scolaires de la commune de Bouzeguene. Pour ce faire, nous avons organisé des campagnes de sensibilisation, d'information et d'initiation quant à la gestion durable des déchets ménagers et assimilés. Nous avons ciblé en premier lieu les élèves, mais aussi les employés des restaurants et agent d'entretien ; car ils seront les premiers concernés par la gestion des déchets.

Nous avons, également mis en place des composteurs au niveau de deux établissements (CEM Akli Amar et Lycée des frères Hanouti), afin de familiariser le personnel avec le processus de compostage des déchets organiques et d'en apprendre d'avantage sur les techniques d'apprentissage.

En outre, nous avons pu compter sur l'aide et la collaboration des élus de la commune de Bouzeguene, avec qui nous avons travaillé durant notre présence à Bouzeguene.

2- Sensibilisation au niveau du CEM Hamadi Md Saïd

2-1- Rencontre avec le Directeur

Nous avons sollicité un entretien avec le directeur pour lui expliquer notre projet, l'objectif de notre mémoire et les activités que nous souhaitons organiser dans son établissement.

2-2- Sensibilisation des élèves

Nous avons effectué des campagnes de sensibilisation et d'incitation auprès des élèves du collège, dans lesquelles nous avons expliqué les divers avantages à tirer si la gestion des déchets ménagers et assimilés au sein de l'établissement est faite de manière durable, par le tri et la valorisation des déchets.

3- Sensibilisation au niveau du Lycée Mohand Oulhadj

3-1- Rencontre avec le Directeur

Nous avons sollicité un entretien avec le directeur pour lui expliquer notre projet, l'objectif de notre mémoire et les activités que nous souhaitons mettre organiser dans son établissement.

3-2- Sensibilisation des élèves

Nous avons effectué des campagnes de sensibilisation et d'incitation auprès de quelques élèves du lycée, dans lesquelles nous avons expliqué les divers avantages à tirer si la gestion des déchets ménagers et assimilés au sein de l'établissement est faite d'une manière vertueuse.

4- Sensibilisation au niveau du CEM Akli Amar

4-1- Rencontre avec le directeur

Nous avons sollicité un entretien avec le directeur pour lui expliquer notre projet, l'objectif de notre mémoire et les activités que nous souhaitons mettre organiser dans son établissement.

4-2- Sensibilisation des élèves en classe

Nous avons effectué des campagnes de sensibilisation et d'incitation auprès des élèves du collège, pour expliquer la nécessité de gérer durablement leurs déchets par le tri et le recyclage. Les élèves reflètent un intermédiaire fiable permettant de véhiculer notre message vers leur entourage et leurs proches.

4-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine

Pour cette étape, nous avons organisé des activités et ateliers où les élèves ont pu participer, lors de la pause midi au sein même du réfectoire de l'école. L'ensemble des écoliers ont coopérer avec nous durant ces activités la.

4-4- Essai de compostage

4-4-1 Dépôt des deux (02) composteurs

Après le premier contact avec le comité directeurs, et tous les ouvriers de l'établissement, nous avons déposé deux composteurs dans le lycée, confectionnés et installés par les élus de la commune de Bouzeguene.

4-4-2 mise en place de l'essai de compostage

Afin de commencer le processus du compostage, nous avons mis les premiers déchets organiques qui étaient déjà dans des sacs poubelles.

5- Sensibilisation au niveau du Lycée Hanouti

5-1- Rencontre avec le Directeur

Nous avons sollicité un entretien avec le directeur pour lui expliquer notre projet, l'objectif de notre mémoire et les activités que nous souhaitons organiser dans son établissement.

5-2- Sensibilisation des élèves en classe

Nous avons effectué des campagnes de sensibilisation et d'incitation auprès de quelques élèves du lycée, dans lesquelles nous avons expliqué les divers avantages à tirer si la gestion des déchets ménagers et assimilés au sein de l'établissement est faite d'une manière vertueuse.

5-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine

Pour cette étape, nous avons organisé des activités et ateliers où les élèves ont pu participer, lors de la pause midi au sein même du réfectoire de l'école. L'ensemble des écoliers ont coopéré avec nous durant ces activités la.

5-4- Essai de compostage

5-4-1 Dépôt des deux (02) composteurs :

Après le premier contact avec le comité directeurs, et tous les ouvriers de l'établissement. Nous avons, déposer deux composteurs dans le lycée, grâce a l'aide notamment des élus de l'APC de Bouzeguene.

5-4-2 mise en place de l'essai de compostage

Afin de commencer le processus du compostage, nous avons mis les premiers déchets organiques qui étaient déjà la dans les composteurs, dès lors ou nous les avons déposés.

6- Rencontre avec les acteurs institutionnels

6-1- Réunion avec le président de l'APC de Bouzeguene.

Nous avons sollicité une entrevue avec le président de l'APC de Bouzeguene, pour l'entretenir sur la problématique de la gestion des déchets générés au niveau des établissements scolaires de la commune de Bouzeguene.et sur la l'impérative nécessité de gérer ces déchets de manière plus durable.

6-2- Rencontre avec les responsables de l'AND.

Nous avons interrogé les responsables de l'AND de Tizi-Ouzou à propos de la gestion de déchets ménagers et assimilés dans les établissements scolaires, et d'une éventuelle contribution de l'AND pour une gestion durables de ces déchets.

6-3- Rencontre avec la directrice de l'environnement

Durant la journée de l'environnement, au niveau de la maison de l'environnement, nous avons pu avoir une petite entrevue avec la directrice de l'environnement pour un entretien portant sur les projets et programmes prévisionnels de quant à la gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau des établissements scolaires.

6-3- Rencontre avec les élus de l'APW

Nous avons sollicité une rencontre avec responsable de la commission environnement de l'APW de Tizi Ouzou afin de lui soumettre à un questionnaire dans le but de nous éclairer sur leur stratégie, pour une gestion durable des déchets dans les établissements scolaires de la wilaya de Tizi Ouzou.

7- Volet communication

Dans le but de sensibiliser le grand public, nous avons médiatisé nos actions en faisant appel aux medias (Radio). Nous avons animé deux (02) émissions à la Radio Tizi-Ouzou « Ifer Zizwi » traitant principalement les problèmes environnementaux de la wilaya de Tizi-Ouzou et une autre émission d'information. En parallèle nous avons participé à des journées scientifiques et de sensibilisation dans la commune de Bouzeguène initiant au tri sélectif, au recyclage et à la valorisation des déchets.

1-Sensibilisation au niveau du CEM Hamadi Md Saïd

1-1 Rencontre avec le directeur

L'objectif de cette rencontre avec le directeur était de lui présenter notre travail. La rencontre s'est déroulée le 27 février 2018, en présence du directeur du collège. La discussion a porté sur les différentes étapes et activités prévues lors de notre enquête, en compagnie des différents acteurs. Nous avons été autorisées par le directeur à organiser des journées de sensibilisation avec les élèves, le personnel du restaurant, et les employés de l'hygiène. La rencontre a été très bénéfique parce qu'elle nous a permis de nous intégrer complètement dans l'école.

1-2 Sensibilisation des élèves

Au cours de cette activité nous avons réalisé une projection au niveau de l'amphi du CEM en présence du directeur et de quelques surveillantes. La première séance du 28 février a concerné les élèves de 1^{ère} et 3^e année et celle du 1 mars a concerné les élèves de 2^e et 4^e années.

Nous avons commencé par définir les « déchets » ; les déchets liquide ; les déchets solides ; et les trois (03) classes des déchets solides que sont les déchets ménagers et assimilés, les déchets spéciaux et déchets inertes. Parmi les déchets ménagers et assimilés on a distingué les trois (03) fractions : les déchets organiques, les déchets recyclables et les déchets ultimes. On a expliqué le principe du tri sélectif et les différents modes de traitements pour aller vers une gestion durable, nous avons enchainé par la présentation de vidéos pour illustrer les points les plus importants de notre intervention.



Figure 01 : Communication pour les élèves de première et troisième année

Enfin nous avons fini par faire une activité de tri sélectif dans le but de s'assurer de la compréhension de ce principe par les écoliers. Nous avons apporté des déchets et mis trois bacs contenant respectivement les trois fractions des déchets ménagers et assimilés : déchets organiques, déchets recyclables, déchets ultimes. Nous avons été surprises par l'assimilation rapide des élèves. Nous concluons que ces derniers sont aptes à adopter ce nouveau comportement, de véhiculer ce concept à leurs proches et d'aller vers une gestion durable par le tri.



02



03

Figures 02 et 03 : Tri des déchets par les élèves

2- Sensibilisation au niveau du Lycée Akli Mohand Oulhadj

2-1-Rencontre avec le directeur

Notre entretien avec le proviseur du lycée a eu lieu le 1 Mars 2018, l'objectif étant l'accompagnement des différents acteurs de l'établissement vers une gestion durable des déchets, par tri sélectif, le recyclage et la valorisation des déchets organiques par compostage au sein même de l'établissement.

Le directeur était réceptif quant à notre projet et nous a aidé à programmer des journées de sensibilisations pour les élèves et le personnel travaillant à la cantine.

2-2-Sensibilisation des élèves

Le 21 mars 2018 nous nous sommes adressées aux élèves en présentant un cours oral durant lequel nous avons expliqué les trois (03) classes des déchets solides que sont les déchets ménagers et assimilés, les déchets spéciaux et déchets inertes. Parmi les déchets ménagers et assimilés on a distingué les trois (03) fractions : les déchets organiques, les déchets recyclables et les déchets ultimes. On a expliqué le principe du tri sélectif et les différents

modes de traitements pour aller vers une gestion durable. Puis nous avons cité des exemples pour chaque type de déchet afin qu'ils saisissent concrètement le principe du tri sélectif, tout en mettant en avant les inconvénients de la gestion actuelle par l'enfouissement et les enjeux économiques et environnementaux d'une gestion par la valorisation de ces déchets.

Malgré le manque de projection, d'illustration et de vidéos les élèves étaient réceptifs. Nous avons ouvert un débat car quelques élèves se sont déjà imprégnés de ce concept là car dans leurs villages on pratique déjà le tri sélectif, tandis que d'autre s'inspiraient afin de mettre en place ce principe simple dans leur village.

3-Sensibilisation au niveau du CEM Akli Amar

3-1- Rencontre avec le comité directeur

L'entrevu avec la surveillante générale du collège s'est déroulé le 27 février 2018. La discussion a porté sur l'objectif de notre travail qui était d'accompagner l'école et ses employés à gérer plus durablement leurs déchets ménagers et assimilés par le tri et le recyclage, mais également faire un essai de compostage au sein même d'établissement. Cette dernière nous a permis de planifier des journées de sensibilisation avec les élèves, des ateliers et des activités diverses, et nous a fournis le nécessaire pour que chacun puissent en bénéficier.

3-2- Sensibilisation des élèves en classe

Nous avons présenté une communication pour les élèves de 1ere année le 09 avril 2018 en présence de l'enseignante d'anglais et d'un surveillant intéressés par notre travail.

Nous avons commencé par définir les « déchets » ; les déchets liquide ; les déchets solides ; et les trois (03) classes des déchets solides que sont les déchets ménagers et assimilés, les déchets spéciaux et déchets inertes. Parmi les déchets ménagers et assimilés on a distingué les trois (03) fractions : les déchets organiques, les déchets recyclables et les déchets ultimes. On a expliqué le principe du tri sélectif et les différents modes de traitements pour aller vers une gestion durable, nous avons enchainé par la présentation de vidéos pour illustrer les points les plus importants de notre intervention.

Nous avons fini notre sensibilisation par la mise en place d'une activité audio visuelle sous forme de jeu éducatif portant sur un questionnaire concernant le tri sélectif , afin de s'assurer que notre message soit passé de manière explicite et a été assimilé par l'ensemble ou la grande majorité de la classe.



4

Figure 04 : Présentation à la bibliothèque



5

Figure 05 : Jeu sur le tri des déchets

3-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine

Cette activité était nécessaire pour la mise en application et la concrétisation des cours que nous avons donnés aux élèves de l'école mais aussi pour la mise en place de l'essai de compostage.

Pour ce faire, le 15 et 18 avril 2018, à l'heure de la pause déjeuner, nous avons organisé une activité au niveau du restaurant du collège. Nous sommes alors passées table par table afin d'expliquer aux élèves le principe du tri sélectif des déchets, qui consistait donc à isoler la partie recyclables (pots de yaourt) des restes de repas qu'il y avait dans leurs assiettes. Ils devaient, dès lors mettre les déchets organiques dans une assiette et les autres déchets de côté sur la table.

Cette opération de tri devait faciliter le travail de nettoyage aux personnels de la cantine. L'action fut une réussite et le tri a été fait parfaitement réalisé par les élèves.



6

Figure 06 : Table des élèves après le tri des restes de leurs repas



7

Figure 07 : Comparaison entre les restes de repas triés des élèves et non triés des enseignants



Figure 08 : Tri des déchets du restaurant par les élèves

3- 4- Description de l'essai de compostage

Nous avons mis en place, avec l'aide des élus de la commune deux dans le collège Akli Amar le 10 avril 2018. Les deux composteurs ont été confectionnés par les ouvriers de la commune.



Figure 09 : Apperçu de l'emplacement des compsteurs au niveau de l'établissement

Après l'activité de sensibilisation au sein du restaurant et la séparation des déchets organiques des autres, nous avons commencé notre essai de compostage. Ceci en mettant ces derniers à l'intérieur de nos composteurs et en y ajoutant de la sciure de bois afin de respecter le rapport Carbone/azote qui est l'un des paramètres de démarrage du processus, de l'eau et enfin nous avons brassé les déchets. Pour éviter la fermentation des déchets, nous avons retourné régulièrement nos déchets.

Le brassage des déchets a été effectué les 12 avril, 15 avril, 17 avril, 18 avril, 22 avril, 8 mai, 14 mai, 4 juin 2018. Durant ces journées nous avons suivi le bon déroulement du compostage des déchets organiques générés par cet établissement. Il nous a fallu du temps pour convaincre un employé du service jardinage pour brasser le compost. Aucun des employés du restaurant n'a accepté de s'en occuper.



10

Figure 10 : Ajout des déchets organiques



11

Figure 11 : Suivi du processus de compostage



12

Figure 12 : Brassage du compost après ajout de quelques restes de repas



13

Figure 13 : Sac poubelle contenant des déchets organiques issus du tri effectué à la cantine

Après un mois et demi nous avons constaté la maturation du compost, les déchets organiques mis au début du démarrage du processus sont complètement stabilisés.



14

15

Figure 14 et 15 : Mélange entre compost satbilisé et déchets verts (mauvaises herbes)

4- Sensibilisation au niveau du Lycée Hanouti

4-1- Rencontre avec le Directeur

Lors de cette rencontre du 23 avril 2018 en présence du directeur de l'école, nous avons expliqué l'objectif de notre travail dans son établissement. Nous lui avons demandé d'organiser des activités et des ateliers avec les élèves et les employés afin de les entraîner pour une gestion durable des déchets ménagers et assimilés.

Le directeur a été réceptif à notre demande et nous a autorisé à solliciter chaque acteur au sein de l'école susceptible de participer dans ce travail.

4-2- Sensibilisation des élèves en classe

Pour cette étape, nous avons réalisé des représentations sur PowerPoint que nous avons communiqué les 09 et 22 Avril 2018 avec deux classes de première et deuxième années.

Nous avons commencé par définir les « déchets » ; les déchets liquide ; les déchets solides ; et les trois (03) classes des déchets solides que sont les déchets ménagers et assimilés, les déchets spéciaux et déchets inertes. Parmi les déchets ménagers et assimilés on a distingué les trois (03) fractions : les déchets organiques, les déchets recyclables et les déchets ultimes. On a expliqué le principe du tri sélectif et les différents modes de traitements pour aller vers une gestion durable, nous avons enchainé par la présentation de vidéos pour illustrer les points les plus importants de notre intervention.



Figure 16 : Cours avec des élèves de deuxième année secondaire

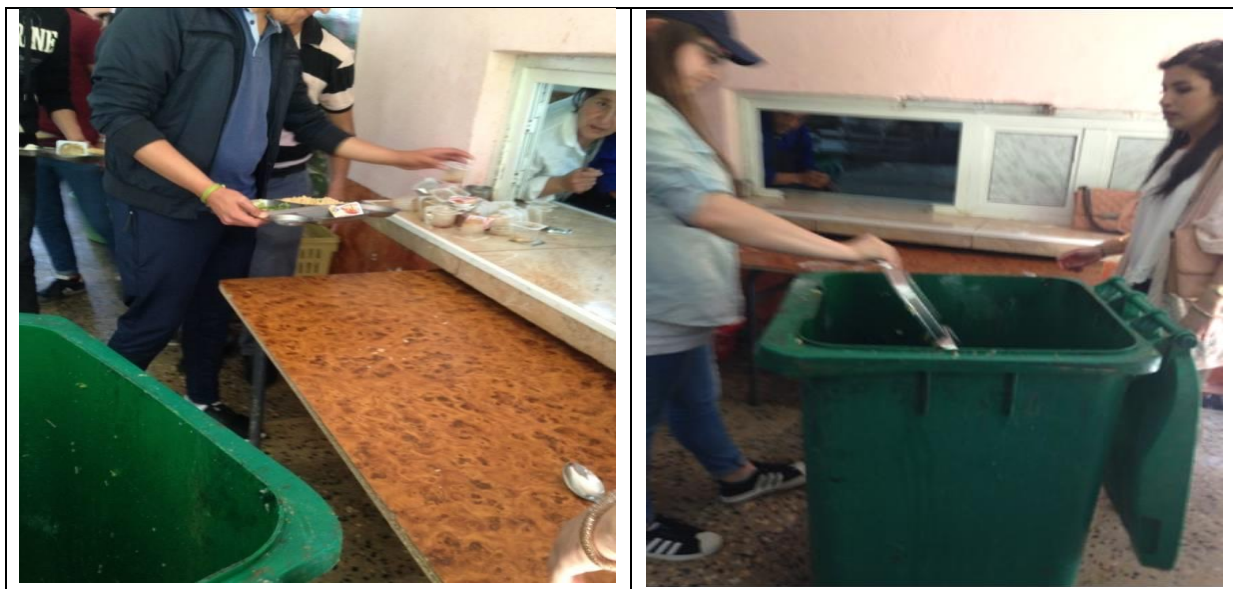


Figure 17 : Cours de sensibilisation dans une classe de première année secondaire

A la fin de cette vidéo, nous avons ouvert le débat avec les élèves qui étaient très réceptifs, sur la gestion durable des déchets. Les élèves ont conclu que le tri sélectif était à la portée de tous, et devait être un simple geste du quotidien.

4-3- Sensibilisation des élèves dans la cantine

Cette phase du travail était primordiale pour la mise en application et la concrétisation des cours que nous avons donnés auparavant aux élèves de l'école



18

19

Figure 18 et 19 : Tri des restes de repas par les élèves dans le restaurant

A cet effet, nous avons programmé le 24 avril 2018, lors du repas du midi, un atelier de tri des déchets dans le restaurant du lycée. Nous nous sommes placées au niveau du comptoir du self-service. Un bac a été installé au milieu destiné à accueillir les déchets organiques. Les lycéens prenaient leurs repas au fur et à mesure en raison de leur nombre important. Nous leur avons demandé de mettre leurs restes de repas dans le bac et les autres déchets (pots de yaourt et emballages de fromage) dans le plateau déposé sur le comptoir.

Le tri sélectif des déchets était réalisé de manière assez simple et organisée de la part des lycéens, qui avaient participé volontiers à cette action qui a duré une heure, de 12h à 13h.

4- 4- Description de l'essai de compostage

Nous avons déposé, le 10 Avril 2018, deux composteurs confectionnés par les ouvriers et élus de l'APC de Bouzeguene. Le même jour, nous avons débuté l'essai de compostage. Nous y avons mis des déchets organiques notamment, épluchures de légumes, issus du restaurant de l'établissement ; dans un des composteurs, en présence des employés du restaurant, afin qu'ils aient un aperçu de la manière dont sont compostés les déchets organiques.



Figure 20 : Remplissage d'un composteur avec des épluchures de légumes

Nous avons, ensuite, fait un suivi du compostage. Le brassage des déchets a été effectué les matinées des 12,15, 17, 18, 22, et 23 avril 2018, du 8, 14 Mai et 4 juin 2018. Nous avons constaté l'état de notre compost, et vérifié les paramètres de compostage, à savoir l'aération, l'humidité et le rapport C/N. Nous avons ajouté régulièrement des déchets organiques, de la sciure de bois si besoin. L'humidité était optimale car les épluchures et les restes de repas étaient assez humides.



21

Figure 21 : Ajout des déchets



22

Figure 22 : Ajout de sciure de bois



23

Figure 23 : Brassage des déchets



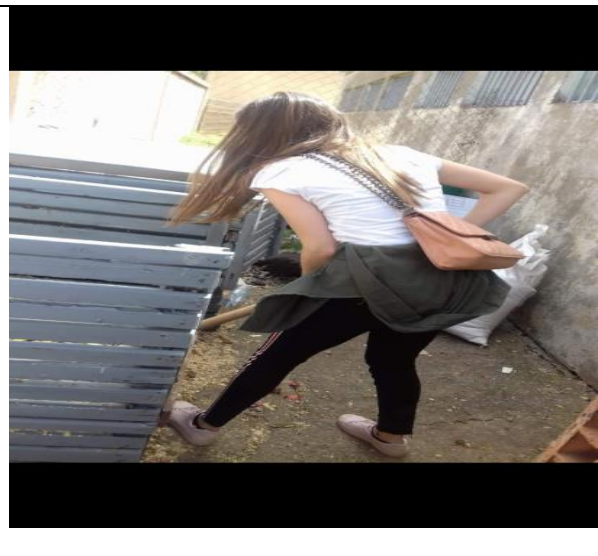
24

Figure 24 :Aération et ajout de matière sèche (emballage de camembert)



25

Figure 25 : Brassage des déchets



26

Figure 26 : Brassage des déchets



27

28

Figure 27 et 28 : Formation des employés du lycée au brassage des déchets

Un employé affecté au restaurant a tout de suite été volontaire pour s'occuper du compostage. Après un mois et demi nous avons constaté la maturation du compost, les déchets organiques mis au début du démarrage du processus sont complètement stabilisés.



29

30

Figures 29 et 30 : Mélange entre compost stabilisé et déchets organiques frais

5- Rencontre avec les acteurs institutionnels

5-I- Réunion avec le président de l'APC de Bouzeguene.

La rencontre organisée le 8 mai 2018 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 Bouzeguène : 15 écoles primaires, 4 collèges, 2 lycées, 1 école d'handicapés, et ce malgré l'absence de coopération du personnel de ces établissements. Il est en effet très difficile de faire participer le personnel des 4 collèges et 2 lycées qui dépend de la direction de l'éducation.



Figure 31 : Rencontre avec le P/APC et les élus de l'APC

5-2- Rencontre avec les responsables de l'AND.

Suite à notre entretien avec les responsables de l'AND antenne Tizi-Ouzou durant lequel nous avons voulu les sensibiliser sur la nécessité de l'implication de cette institution pour une gestion durable des déchets au niveau des établissements scolaires, leur réponse a été de considérer que c'était aux écoles de solliciter l'accompagnement de l'AND.

5-3 Rencontre avec la directrice de l'environnement

Le 5 juin 2018 lors de la cérémonie de la célébration de la journée mondiale de l'environnement nous avons eu un entretien avec la directrice de l'environnement 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.

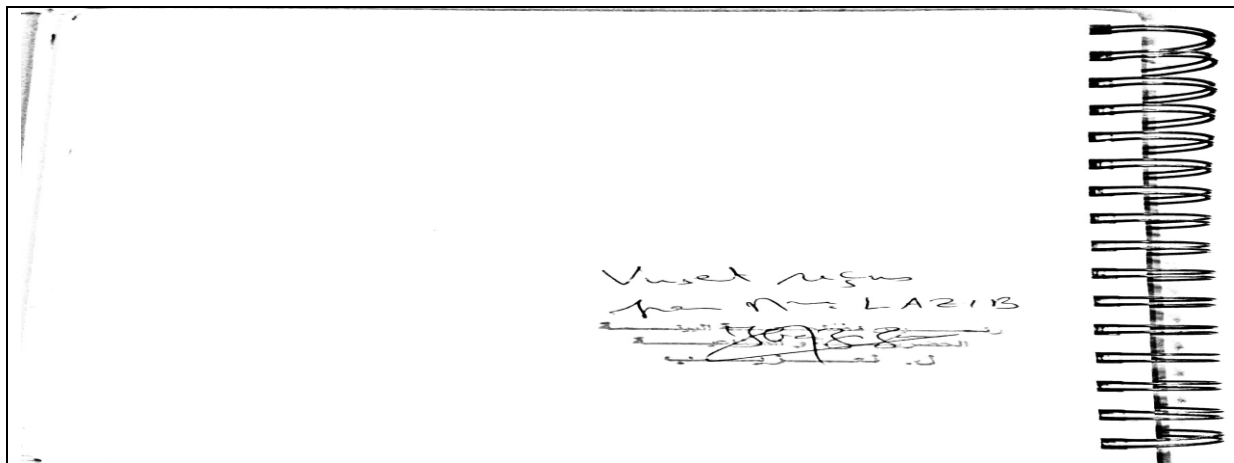


Figure 32 : Signature de la directrice de l'environnement prouvant notre rencontre avec elle

5-4 Rencontre avec le responsable de la commission de l'environnement de l'APW

Nous avons rencontré Le responsable de la commission de l'environnement de l'APW le 07 juin 2018 lors de cet entretien il explique que les établissements scolaires sont du ressort de la commune et que la gestion des déchets doit être assurée par celle-ci, mais que l'APW a pour projet de sensibiliser dans les établissements scolaires en vue d'une gestion durable des déchets par le tri et le compostage.



Figure 33 : Rencontre avec le président de la commission environnement de l'APW

6- Volet communication

Les medias sont un outil de communication et d'information permettant de transmettre notre message au grand public. Le 04 juin 2018 Nous avons été convié à enregistrer une émission traitant les problèmes liés à l'environnement de la wilaya de Tizi-Ouzou, cette émission a été diffusée le jour même à 15h. Afin de sensibiliser une grande majorité de personnes au concept du tri sélectif, recyclage et valorisation de déchets notamment par compostage.

Nous avons commencé par mettre en lumière le problème du mode actuel de traitement de nos déchets. Nous avons ensuite présenté nos établissements, nos activités et ateliers dans les écoles, et enfin nous avons proposé d'éventuelles solutions. Le point le plus important est la suppression de la réticence que nous avons envers les déchets, sachant qu'une fois triés, ces derniers ne présente ni nuisance ni pollution, d'où intérêt d'aller vers le tri sélectif et une gestion durable.



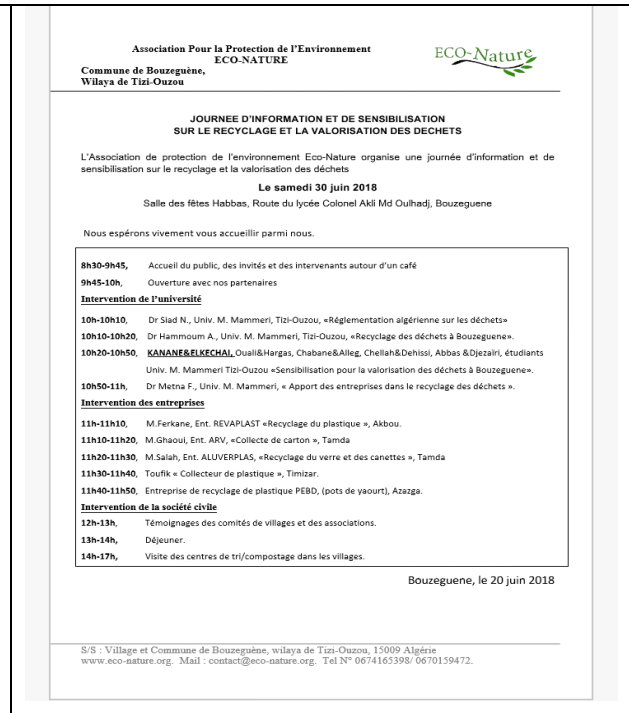
Figure 34 : Sensibilisation du grand public à travers Radio Tizi-Ouzou

Le 30 juin 2018 nous avons participé et animé une journée d'information et de sensibilisation sur le recyclage et la valorisation des déchets organisé par l'association Eco-Nature à la commune de Bouzeguène. Nous avons présenté notre travail effectué sur le terrain au niveau des établissements en vue de la problématique de la gestion des déchets, nous avons fini par suggérer des recommandations afin d'aller vers une gestion vertueuse et durable des déchets. Cette journée nous a été bénéfique car nous avons pu sensibiliser le grand public, de par la présence des medias (télévisions, radios et journaux)



35

Figure 35 : Affiche de la journée 30 juin



36

Figure 36 : Activités de la journée du 30 juin

Avant cet événement, le 26 juin 2018 nous avons été conviés en présence du président de l'association Eco-Nature par Radio Tizi-Ouzou afin de promouvoir la journée d'information et sensibilisation sur le recyclage et la valorisation des déchets du 30 juin 2018 organisée à Bouzeguène.



Figure 37 : Promotion de la journée de participation du 30 juin 2018

Conclusion et recommandations

En vue des quantités impressionnantes générées par les quatre établissements scolaires et l'acheminement des déchets ménagers assimilés vers le CET de Tizi-Ouzou, ce CET rappelle qu'il est en voie de saturation. La commune de Bouzeguène est dans l'obligation d'élaborer un schéma durable, vertueux et économiquement peu coûteux de gestion des déchets issus des établissements, notamment car ils produisent essentiellement des déchets organiques (90% de DO) qu'on peut valoriser sur place par compostage.

L'objectif de notre travail a été de sensibiliser les différents acteurs de quatre établissements scolaires de la commune de Bouzeguène pour trier leurs déchets et composter les déchets organiques sur place.

La campagne d'information et de sensibilisations organisée auprès des élèves a été une réussite. Les élèves ont été très attentifs à nos explications et avides de connaître la nature des déchets générés par leurs établissements. Au niveau des salles de classes, au moment de leur évaluation, ils ont répondu à toutes les questions sur la typologie des déchets. Dans les cantines scolaires, ils ont parfaitement bien trié leurs déchets après leurs repas. Les élèves ne constituent pas un facteur de blocage pour la mise en œuvre de schéma de gestion plus durable qui se basera sur le tri des déchets et le compostage.

Les employés n'ont pas toujours été coopératifs. Pour le lycée Hanouti un employé affecté au restaurant a tout de suite été volontaire pour s'occuper du compostage. Pour le CEM Akli Amar, à l'inverse, il a fallu plus de temps pour convaincre un employé du service jardinage pour brasser le compost. Aucun des employés du restaurant n'a accepté de s'en occuper.

Les responsables de ces établissements scolaires ont plutôt été dans des positions passives quand il s'agissait d'apporter un quelconque changement dans la gestion de leurs déchets. Pour eux la commune a la responsabilité de gérer leurs déchets, il n'y a donc pas lieu d'impliquer les établissements dans cette mission. Ils ne comprennent pas toujours les enjeux environnementaux et sociétaux pour leurs élèves, et économiques pour la commune, dans une gestion durable, participative et vertueuse de leurs déchets.

Le P/APC rappelle que les employés de service des CEM et des lycées sont sous la responsabilité de la direction de l'éducation, et qu'il est difficile de les convaincre de faire un effort dans le sens de la réduction des quantités de déchets par le tri et la valorisation sur place.

Les autres acteurs institutionnels, la direction de l'environnement, APW, AND considèrent qu'il est de la responsabilité des communes de s'occuper de cette mission, et qu'il n'y a donc pas lieu de leur poser la problématique.

Le responsable de la commission Santé et Environnement de l'APW a toutefois promis de mener un travail de sensibilisation dans les communes pour les inciter à avoir une autre stratégie pour la gestion des déchets générés par les établissements scolaires.

Recommandations

- Les campagnes de sensibilisation intenses et permanentes, en partenariat avec la direction de l'éducation, devraient se mettre en place au niveau des établissements en ayant pour objectif de cibler les employés des restaurants.
- Mise en place d'ateliers de jardinage au sein des établissements scolaires, dans le cadre d'activités pédagogiques, pour initier les élèves à la pratique du jardinage. Inciter les élèves et leurs enseignants à utiliser le compost obtenu dans l'établissement.
- Dans le programme scolaire devrait être incorporé, les principes de réduction des déchets par la valorisation

Références bibliographiques

ABDEDOU. K et BOUSSAD. S., 2015 : *Evaluation de la gestion des déchets ménagers dans la commune de Bouzeguène et implication pour la mise en œuvre d'un mode de gestion plus durable des déchets ménagers*, thèse master. univ.M.Mammeri, Tizi-Ouzou, 63p.

ALOUEIMINE, Sidi Ould, 2006. *Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers a Nouakchott [Mauritanie] : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision* », thèse. Limoge. Université de Limoge. 195p.

Balet J-M., 2008. *Gestion des déchets : aide-mémoire*, 2ème édition. DUNOD, Paris. 376p.

Balet J-M., 2005. *Gestion des déchets : aide-mémoire*, 2ème édition. DUNOD, Paris. 230p.

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

Koller E., 2004. *Traitement des pollutions industrielles : eau, air, déchets, sols, boues*, 2ème édition. DUNOD, Paris. 570p.

Mustin M., 1987. *Le compost, gestion de la matière organique*, Edition François Lubusc, Paris. 954p.

ABDOUCHE. S., 2009 : *Etat de la gestion des déchets ménagers dans la commune d'Azeffoun*.univ.M.Mammeri, Tizi-Ouzou, 96p

Soudi B. et Chrifi H., 2008. *Option de gestion des déchets solides municipaux adoptés aux contextes des pays du sud*, Ed. Enda, Maghreb.

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

Références réglementaires

Arrêté international du 06 avril 2004, Journal officiel Algérie.

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

Décret exécutif N°01-19 du 15 décembre 2001, 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.

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

Loi N°11-10 du 22 juin 201, Journal officiel Algérie.

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

Résumé

Les déchets produits par les établissements scolaires de la commune de Bouzeguene sont collectés par les services de la commune, puis sont acheminés vers le centre d'enfouissement technique de Tizi-Ouzou. Cette pratique n'est pas adaptée car la composition des déchets générée par les établissements est de (90% de DO) ces derniers peuvent être valorisé sur place par compostage, c'est la solution de traitement la plus simple et la moins couteuse. La commune devrait donc élaborer un schéma communal de gestion des déchets notamment ceux issus des établissements scolaires en vue des quantités impressionnantes générées par ces derniers.

Nous avons orienté notre travail dans cette direction, à savoir, accompagner la commune de Bouzeguene à élaborer et expérimenter un schéma de gestion des déchets produits dans ses collèges et ses lycées, dans le but de le généraliser à tous ces établissements scolaires. Pour ce faire, nous nous sommes engagées à être des agents de changements de comportements et de perceptions auprès des élèves, employés et des professeurs de ces établissements.

Dans cette optique, nous avons organisé des campagnes de sensibilisations pour une gestion durable et intégrée des déchets produits par les établissements scolaires. Puis, nous avons entraîné les élèves et le personnel à appliquer les principes du tri sélectif lors d'ateliers d'application, avec des gestes simples .

En parallèle, nous avons réalisé un essai de compostage de la fraction organique, grâce aux déchets triés au préalable par les élèves et le personnel au sein des restaurants.

En outre, nous avons sollicité les acteurs institutionnels pour des entretiens dans le but de discuter de la problématique de la gestion des déchets issus des établissements scolaires, et de discuté de leurs stratégies quant à ce sujet.

Enfin, nous avons constaté l'implication appréciable des élèves lors des activités diverses. En effet, ce sont les acteurs qui ont participé avec le plus de dévouement, mais une réticence remarquable de la part des employés et des directeurs des établissements. Nous avons conclu aussi qu'avec un tri sélectif des déchets et un brassage régulier des composteurs, on pouvait obtenir un compost stabilisé.

Summary

The waste produced by the schools of the commune of Bouzeguene are collected by the services of the commune, then are conveyed towards the technical burial center of Tizi-Ouzou. This practice is not suitable because the composition of the waste generated by the establishments is (90% of Organic Waste) the latter can be valorized on the spot by composting, it is the solution of treatment simplest and least expensive. The municipality should therefore develop a communal scheme for waste management, especially those from schools with the impressive quantities generated by them.

We have directed our work in this direction, namely, to accompany the municipality of Bouzeguene to develop and experiment a scheme of waste management produced in its colleges and high schools, with the aim of generalizing it to all these schools. To do this, we are committed to being agents of behavior and perception changes for students, employees and teachers of these institutions.

With this in mind, we organized sensitization campaigns for sustainable and integrated management of waste produced by schools. Then, we trained students and staff to apply the principles of selective sorting during application workshops, with simple gestures.

In parallel, we carried out a composting test of the organic fraction, thanks to the waste sorted beforehand by the students and the staff within the restaurants.

In addition, we asked the institutional actors for interviews in order to discuss the issue of waste management from schools, and discussed their strategies on this topic.

Finally, we noted the appreciable involvement of students in various activities. In fact, they are actors participated with the most dedication, but a remarkable reluctance on the part of employees and directors of the institutions. We also concluded that with selective waste sorting and regular brewing of composters, a stabilized compost could be obtained.