

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :/UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2017

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

Domaine : SNV Filière : Sciences Biologiques
Spécialité : Science et Gestion de l'Environnement

Présenté par :

BOURMEL Messaouda

Thème

*Gestion des déchets solides urbains au niveau de la wilaya de
Bouira*

Soutenu le : 03 / 07/ 2017

Devant le jury composé de :

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>M. REMINI Hocine</i>	<i>MAB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Président</i>
<i>M. DAHMOUNE Farid</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>
<i>Mme. LOUADJ Aldjia</i>	<i>ING</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Co-Promoteur</i>
<i>M.ABERKANE Boubekeur</i>	<i>MAB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examineur</i>

Année Universitaire : 2016/2017

Remerciements

A Monsieur le Docteur DAHMOUNE Farid

Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant d'encadrer mon travail.

Je vous exprime ma grande admiration pour vos hautes qualités morales, humaines et Professionnelles. Je vous prie de trouver, dans ce modeste travail, l'expression de ma sincère Reconnaissance et ma respectueuse admiration.

Qui a conduit l'avancement de ce mémoire avec une haute compétence et une grande Disponibilité. Veuillez accepter l'assurance de mon profond respect et ma sincère reconnaissance.

Jury

Egalement je remercie le jury composé de : Mr REMINI Hocine président ; Mr ABERKANE Boubekour examinateur et Mme LOUADJ Aldjia co-promotrice d'avoir accepté de participer au jury de mon mémoire. Veuillez à croire à mes sincères expressions de ma profonde reconnaissance et de mes vifs remerciements

Une pensée très sincère à tous les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie SNV, qui nous ont donné une formation didactique et appréciable tout au long de notre cursus universitaire.

Et en fin je remercie Mme OULMOUHOUB Tassadit ; mes parents ; mon mari et mes amies étudiantes.

DEDICACES

A ma mère,

Pour tout le soutien que tu m'accordes. Puisse l'Eternel t'accorder une meilleure santé et une longévité, afin que tu jouisses pleinement des fruits de toutes ces années d'investissement et de sacrifice.

A mon père,

Ta fille ta prouve, à travers ce travail, que tu peux une fois encore être fier de l'éducation que tu as donnée à tes enfants, longue vie à toi.

A mes chères frères Mourad et Hamza

A mon cher mari Malik

Pour ton amour, ton sacrifice , ton soutien demain sera un jour meilleur.

A ma belle mère et mon beau père pour leur soutien et leur encouragement .

A ma petite fille Meriem.

A toute ma famille et mes amies.

Messaouda .B

Table de matières

Remerciements

Dédicaces

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction01

Partie I :Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains au niveau de la wilaya de Bouira.

1 Contexte géographique et socioéconomique.....03

1.1. Population04

1.1.1. Evolution globale de la population communale04

1.1.2. Répartition de la population par dispersion06

1.1.3. Actualisation de la population en 201407

1.1.4. Projection démographique à l'horizon 203407

1.2. Activités économiques07

1.2.1. Commerce07

1.2.2. Industrie07

1.2.3. Agriculture08

1.3. Habitat et structure urbaine08

1.3.1. Répartition du parc logement08

1.3.2. Occupation des logements09

1.3.3. Typologie de l'habitat et structure urbaine09

2. Caractérisation des déchets ménagers et assimilés, et des déchets inertes.....	10
2.1.Définitions.....	10
2.1.1. Déchets	10
2.1.2 Déchets solides urbains.....	11
2.1.3. Gestion des déchets solides urbains.....	11
2.1.4.Valorisation des déchets	11
2.1.5. Elimination des déchets	11
2.1.6. Mise en décharge	11
2.1.7. Récupération	11
2.2. Définition des différents types des déchets	11
2.3. Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilés	12
2.3.1. Paramètres physico-chimiques	12
2.3.1.1. Densité	12
2.3.1.2. Humidité.....	13
2.3.1.3. Pouvoir calorifique inférieur (PCI)	13
2.3.1.4. Rapport carbone/azote (C/N)	13
2.3.2. Composition des déchets	13
2.4. Analyse quantitative et qualitative des déchets inertes	15
2.4.1. Quantification des déchets inertes générés	15
2.4.2. Analyse qualitative des déchets inertes	15
3. Contexte juridique.....	16
3.1 Cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets ménagers et assimilés.....	16
3.1. Collecte et gestion des déchets ménagers et assimilés	16
3.2. Taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM)	17
3.3. Modalités et procédures d'élaboration, de publication ¹⁹ et de révision du schéma communal de gestion des déchets	17
4. Contexte environnemental.....	18
4.1. Elaboration du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT).....	18
4.1.1. Enjeux majeurs du (SNAT)	18

4.1.2. Lignes directrices et les vingt programmes d'action territoriale.....	19
4.1.3. Objectifs du Schéma National d'Aménagement du Territoire.....	20
4.2. Production des déchets solides urbains dans les PED et les PI.....	20
4.3. Quelques exemples de production de déchets par pays et par habitant.....	22
4.4. Durée de vie des déchets	22

Partie II : Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

1. Cadre organisationnel	23
1.1 Service chargé du nettoyage de l'APC	23
1.2. Etablissement publique wilaya de gestion centre d'enfouissement technique nadhif.....	24
2. Infrastructures du service chargé du nettoyage.....	25
2.1 Service nettoyage APC	25
2.2 Service nettoyage EPWG CET	25
3. Moyens de pré-collecte, de collecte et de transport	25
3.1. Bacs roulants galvanisés	25
3.2. Caissons métalliques	26
3.3. Emballages perdus et bidons	26
3.4. Bacs roulants hermétiques	26
3.5. Demi-futs reconvertis	26
3.6. Bennes métalliques ouvertes	26
3.7. Niches en dur	26
4. Moyens de collecte	27

4.1. Nombre, type de véhicules, capacité et état de fonctionnement	27
5. Mode de collecte	27
5.1. Système de collecte adopté	28
5.2. Secteur de collecte	28
5.3. Circuits de collecte	29
5.4. Taux de couverture	29
6. Balayage de la voie publique	29
7. Evaluation des couts actuels de collecte, de transport et de traitement des déchets	29

Partie III : Etude comparative du fonctionnement des différent CET de la wilaya de Bouira.

1. Création de l'EPWG-CET NADHIF Bouira.....	30
2. Principe de fonctionnement des CET	30
2.1. Gestion des centres d'enfouissement techniques des déchets.....	30
2.1.1. Réception des déchets : Contrôle, pesée, acceptation.....	30
2.1.2. Contrôle visuel et pesée du véhicule	31
2.1.3. Déchargement : transfert, vidage, aménagement, contrôle.....	31
2.1.4. Circulation sur site et vidage	31
2.1.5. Contrôle au vidage	31
2.1.6. Poussée et compactage	32
2.1.7. Couverture.....	33
2.2. Gestion des risques	35
2.2.1. Réseau incendie et signalétique.....	35
2.2.2. Aménagements.....	35

2.2.3. Travaux de désherbage, nettoyage et curage des caniveaux.....	35
2.3. Gestion des lixiviats.....	36
2.4. Activité de récupération	37
3. Etude comparative entre différents types de déchets reçus par les CET de la wilaya de Bouira.....	38
3.1. CET de Bouira	38
3.1.1. Types de produits récupérés	39
3.2. CET de Sour El Ghozlane	42
3.2.1. Les produits récupérés	45
3.3. Le CET de Bordj Oukhriss	46
3.3.1. Produits récupérés.....	46
4. Etude comparative entre les trois CET de la wilaya de Bouira	48
 Partie IV : Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte des déchets valorisables	
1. Collecte sélective	51
2. Le principe de la réduction des quantités des déchets	51
3. Méthode de collecte.....	51
3.1. Système de collecte en porte à porte	52
3.2. Collecte par apport volontaire	52
3.3. Moyens de collecte sélective.....	53
3.3.1. Moyens de la collecte sélective en porte à porte.....	53
3.3.2. Moyens de collecte sélective par apport volontaire	54
3.3.2.1. Déchetterie « centre d'apport volontaire »	54

3.4. Importance de la matière recyclable	54
3.5. Plan d'action : Organisation de collecte sélective dans un quartier pilote.....	55
3.6. Moyens d'information, de sensibilisation et de suivi mettre en œuvre	57
3.6.1. Objectifs	57
3.6.2. Programme de sensibilisation	57
3.6.2.1. Grand public	58
3.6.2.2. Ecoliers	58
3.6.2.3. Acteurs municipaux.....	58
1. Evaluation du prix de revient d'évacuation des déchets ménagers	59
1.1. Evaluation du coût du pré collecte.....	59
1.2. Evaluation du coût de la collecte et du transport des déchets	60
1.2.1. Frais fixes comprenant	60
1.2.2. Frais proportionnels au kilomètre parcouru comprenant	60
1.3. Recouvrement des couts de gestion des déchets solides urbains	60
1.4. Investissement pour la mise en œuvre du plan de gestion	61
Conclusion	62
Références bibliographiques	
Annexes	
Questionnaire	

Liste des figures

figure n° 01 : situation de la commune de Bouira	04
Figure n°02 : composition des déchets inertes.....	15
Figure n° 03 : Organisation du service charge de nettoyage-APC de Bouira.....	23
Figure n° 04 : Organisation opérationnelle de gestion des déchets EPWG CET NADHIF...	24
Figure n° 05 : Contrôle visuel et pesée du véhicule.....	34
Figure n° 06 : Circulation sur site et vidage.....	34
Figure n ° 07 : Poussée et Compactage.....	34
Figure n° 08 : Réseau incendie et signalétique.....	35
Figure n ° 09 : Désherbage et nettoyage.....	36
Figure n ° 10 : Curage et nettoyage des caniveaux d'eaux pluviales.....	36
Figure n ° 11 : Bassins de décantation des lixiviats.....	37
Figure n °12 : Activités de récupération.....	37
Figure n °13 : CET de Ras Bouira	38
Figure n°14 : Quantité des produits récupérés en tonne par le CET de Bouira.....	39
Figure n°15 : Plastique film nylon.....	41
Figure n° 16 : plastiques PET et PEHD.....	41
Figure n °17 : CET de Sour El Ghozlane.....	41
Figure n°18 : Quantité des produits récupérée en tonne par le CET de Sour El Ghozlane.....	43
Figure n° 19 : centre d'enfouissement technique de Bordj Oukhri.....	42
Figure n°20 : Quantité des produits récupérée en tonne par le CET de Bourdj Oukhriss.....	41
Figure n °21 : la situation des CET de Bouira, Sour El Ghozlane et Bordj Oukhriss	48

Liste des tableaux

Tableau n° 1 : Evolution de la population communale.....	05
Tableau n° 02 : Croissance démographique au niveau de la commune de Bouira 1998-2008.....	05
Tableau n° 3 : Répartition de la population par dispersion en 2008	06
Tableau n° 04 : Perspectives démographiques à l’horizon 2034	07
Tableau n° 05 : Quelques exemples de densités des déchets ménagers	12
Tableau n° 06 : Composition des déchets ménagers et assimilés	14
Tableau n° 07: Quantité des déchets déversés dans le CET de Bouira par nombre d’habitant durant la période 2009-2016.....	38
Tableau n° 08 : Quantité globale des déchets récupérée par le CET Bouira depuis 2009.....	40
Tableau n° 09 : Moyenne journalière de déchets par année	41
Tableau n° 10: Quantité des déchets déversée dans le CET Sour El Ghozlane par nombre d’habitant durant la période 2012-2016	42
Tableau n° 11: Quantité globale des déchets récupérables en tonne par le CET de Sour El Ghozlane.....	44
Tableau n° 12 : Moyenne journalière de déchets par année	44
Tableau n° 13: Quantité des déchets déversée dans le CET de Bordj Oukhriss par nombre d’habitant durant la période 2012-2016	45
Tableau n° 14 : Quantité globale des déchets récupérables en tonne par le CET de Bordj Kriss	47
Tableau n° 15 : Moyenne journalière de déchets par année	47

Tableau n° 16 : Quantité totale des déchets en tonne dans les CET de la wilaya de Bouira par nombre d'habitant durant la période 2009-2016	48
Tableau n°17 : Composition approximative des déchets	54
Tableau n°18 : Estimation des différentes fractions de déchets générés au niveau du quartier pilote	56
Tableau n°19 : Estimation des moyens de pré-collecte nécessaire pour la collecte sélective.....	56

Liste des abréviations

ACL	Agglomération Chef Lieu
APC	Assemble Populaire Communale
AS	Agglomération Secondaires
CCLS	Coopérative des Céréales Secs
CET	Centre d'Enfouissement Technique
ENAD	Enterprise National des Détergents
ENAP	Enterprise National de Peinture
EPWG	Etablissement Public de Wilaya de Gestion
GDM	Gestion des Déchets Ménagers
GIPEC	Groupe Industriel du Papiers et de la Cellulose
PCI	Pouvoir Calorifique Inférieur
PDAU	Plan directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
PED	Pays En Développement
PEHD	Poly Ethylène a Haute Densité
PET	Poly Ethylène Téréphtalate
PI	Pays Industrialisé
PME	Petite et Moyenne Entreprise
PNAE-DD	Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable
PNAGDES	Plan National de Gestion des déchets spéciaux
PROGDEM	Programme National de Gestion intégrée des Déchets Municipaux
RGHP	Recensement General d'Habitat et de Population

SAT	Surface agricole totale
SMATE	Service du Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement
SNAT	Schéma National de l'Aménagement du Territoire
TAAM	Taux d'Accroissement annuel moyens
TEOM	Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères
TOL	Taux d'Occupation par Logement
VJ	Vieux Journaux
VPM	Vieux Papier Mêles
ZE	Zone Eparse



Introduction

Introduction

La gestion des déchets solides urbains semble assez simple et beaucoup pensent avoir trouvé la solution en se débarrassant des déchets dans les décharges. Avec l'évolution démographique et l'urbanisation forcée, les quantités de déchets urbains ne cessent de croître, et les problèmes d'évacuation, de traitement et en général de gestion se compliquent davantage. Il est constaté ces dernières années dans les PED, des investissements conséquents dans ce secteur. Ce qui nous incite à penser que la question des déchets solides urbains pour certains pays comme l'Algérie est beaucoup plus une question d'organisation, de fonctionnement des structures et de pratiques des usagers, qu'un problème financier [1].

L'étude de la gestion des DSU offre une clé de lecture intéressante de la problématique globale sur le développement durable (concept vulgarisé en 1987 lors de la conférence de Brundtland) dans le sens où la gestion des déchets apparaît dans ses fondements théoriques, directement liée aux dimensions économique, sociale, environnementale et culturelle du développement durable. Cela dit, la gestion des déchets peut être analysée à travers le concept de développement durable étant donné que la gestion efficace des déchets implique la mise en œuvre des principes d'équité intra et intergénérationnelle, d'efficacité économique et de préservation environnementale ainsi que la participation de la société [2].

Le problème des déchets se pose pratiquement dans tous les pays mais il est très épineux dans les PED en raison des divers facteurs précités. En effet, la conjugaison de ces facteurs engendre des quantités importantes de déchets qui posent un grand défi en matière de gestion et de moyens à mobiliser pour le développement des villes. De plus, l'analyse du développement durable au niveau local dévoile une démultiplication du degré de complexité, une augmentation du niveau des contraintes et une difficulté accrue de réalisation du processus de gestion efficace des DSU [3].

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéressons à la gestion des déchets solides urbains dans le cas de la wilaya de Bouira. L'objectif est de :

- Contribuer à une nouvelle politique de gestion de déchets fondée sur des connaissances théoriques et statistiques ;
- Effectuer une analyse future des quantités afin de maîtriser les coûts ;

Introduction

- Prévoir un mode d'élimination efficace ;
- Promouvoir des politiques de recyclage et de réutilisation.

A cet effet, la présente étude a été réalisée en visitant les services concernés à savoir, l'EPWG-CET NADHIF et l'APC de la wilaya de Bouira. a fin de récolté un fond document sur la gestion des déchets.

Ce présent travail comporte quatre parties essentielles obtenues à partir d'une enquête faite sous forme de questionnaire :

La première partie permettra de présenter l'organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains, nous chercherons dans cette partie à donner un aperçu sur le contexte socioéconomique, juridique et environnemental de la wilaya de Bouira.

La deuxième partie s'intéresse à l'analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets.

La troisième partie traite étude comparative du fonctionnement des CET de la wilaya de Bouira.

La quatrième partie présente une étude de faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Et enfin, une conclusion achèvera notre travail.

Partie I

L'organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains au niveau de la wilaya de Bouira.

1. Contexte géographique et socioéconomique

La commune de Bouira est située dans la partie Nord-centre du territoire de la wilaya de Bouira au Sud des montagnes du Djurdjura. Elle s'étend sur une superficie de 97Km².

Lors du dernier recensement général (RGPH 2008), la commune de Bouira comptait 83388 habitants, soit une densité de moyenne d'environ 860 habitants/Km².

Sur le plan spatial, la commune de Bouira est constituée de :

- Une agglomération chef lieu ;
- Une agglomération secondaire de « Saïd Abid » ;
- Une agglomération secondaire de « Thameur » ;
- Une agglomération secondaire de « Ouled Bellil » ;
- Une agglomération secondaire de « Ouled Bouchia » ;
- Une zone éparsée constituée de villages et de lieux dits éparpillés sur tout le territoire de

la commune (Kessouri, Draa ElKhmis , Sidi Ben Abdellah, Si Lakhdar ...) [4].

La population de la Wilaya de Bouira à évolué de la manière suivante à travers les 04 recensements 1977, 1987, 1998 et 2008. Au recensement de 1977, la population de la Wilaya de Bouira était de 374.300 habitants. Au recensement de 1987, elle est passée à 526 900 habitants. Contre 629 560 habitants en 1998 et au recensement de 2008, la population était de 695 583 Habitants. Le taux d'accroissement annuel moyen intercensitaire est respectivement de : 4,26 en 1977, 3,43% en 1987, de 1,59 % en 1998 et à 1% en 2008, qui est en deçà du taux d'accroissement national (1,72%). A fin 2008, la population totale de la wilaya au 31/12/2008 était estimée à 704 336 habitants contre 695 583 (RGPH Avril 2008), soit une augmentation en 8 mois de 8 753 habitant [5].

La figure suivante représente la situation de la commune de Bouira.

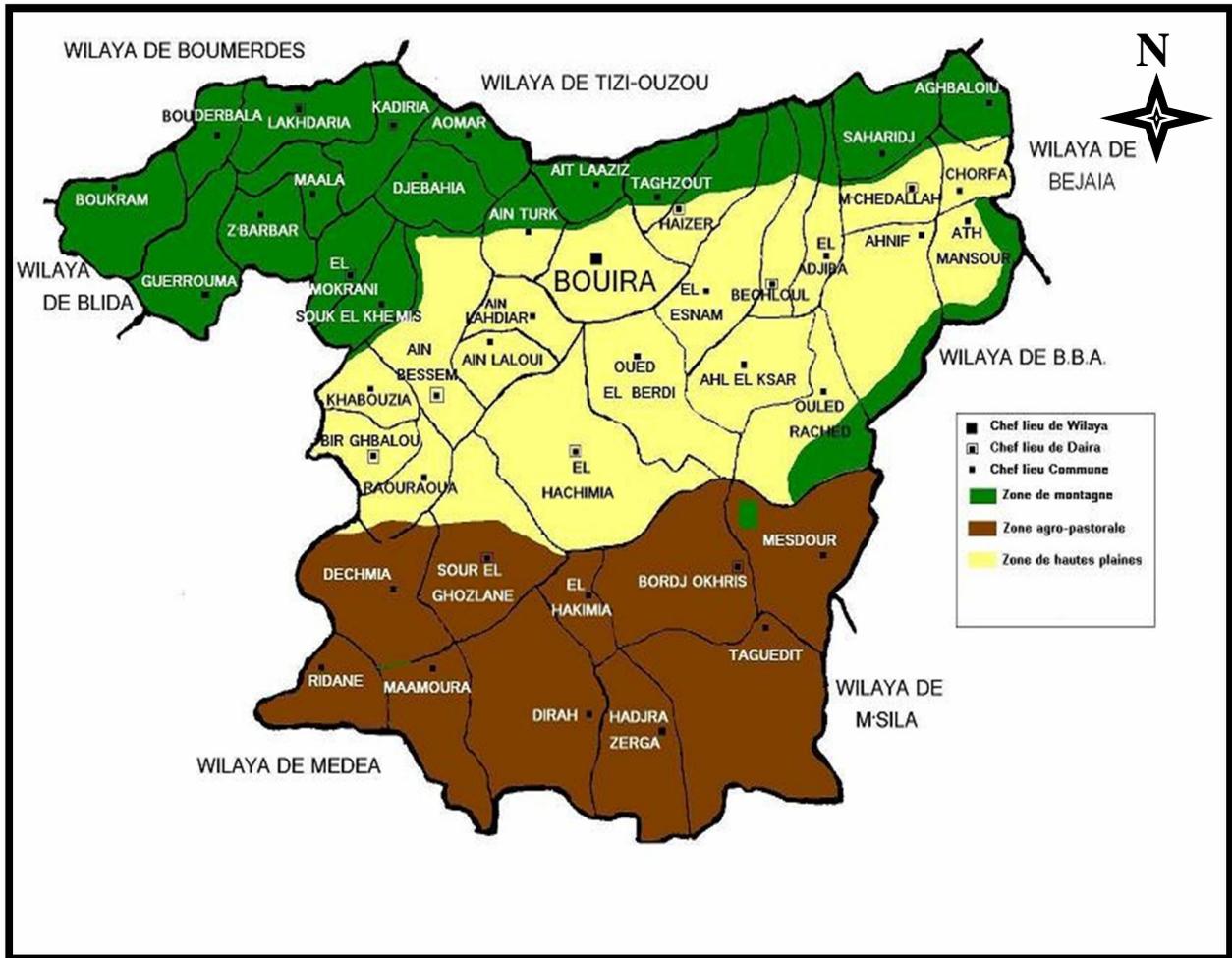


Figure n° 01 : situation de la commune de Bouira.

1.1. La population

La population totale de la wilaya de Bouira est passée de 629561 habitants en 1998 à 694030 habitants lors du dernier RGPH de 2008, soit un taux d'accroissement annuel moyen (T.A.A.M) de 1.00 % qui est inférieur par rapport au taux national (1,70 %).

La croissance démographique entre les deux recensements de 1998 et 2008 montre un accroissement en valeur absolue de 64469 habitants, soit plus de 10,24 % en valeur relative en l'espace de dix ans [4].

1.1.1. Evolution globale de la population communale

La dynamique démographique de la commune de Bouira peut être appréciée à travers les comparaisons intercensitaires [4].

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

Tableau n°01 : Evolution de la population communale.

Année	RGPH 1987	RGPH 1998	T.A.A.M 87/98 %	RGPH 2008	T.A.A.M 98/08 %
Commune	52873	75086	3,24	88801	1,69

RGPH : Recensement général d'habitat et de population.

T.A.A.M : Taux d'accroissement annuel moyen.

La population communale de Bouira est passée de 52873 habitants en 1987 à 75086 habitants en 1998, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 3,24 %.

Lors du dernier recensement RGPH 2008, la croissance démographique au niveau de la commune s'est ralentie d'une manière très significative (1,69 %). En effet, la population communale a atteint 88801 habitants.

Tableau n° 02 : la croissance démographique au niveau de la commune de Bouira 1998-2008 [4].

Dispersion	Pop 1998	Pop 2008	T.A.A.M 98/08%
ACL	52509	68545	2,7
Ras Bouira	5057	Fusionnée avec l'ACL	-
AS Ouled Bouchia	3967	4685	1,67
AS VSA Saïd Abid	2206	2449	1,05
AS Ouled Bellil	-	1962	-
AS Thameur	1614	1719	0,63
la zone éparsé	9733	9441	-0,03
Total	75086	88801	1,69

ACL : Agglomération chef lieu. **AS** : Agglomération secondaire.

L'analyse de l'évolution démographique intra-communale par zone entre les deux recensements 1998 et 2008 montre la situation suivante :

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

- L'accroissement le plus important a été enregistré au niveau de l'agglomération chef lieu avec un T.A.A.M de 2,70 % ceci peut s'expliquer notamment par l'intégration secondaire de Ras Bouira avec le chef lieu.
- L'agglomération secondaire de Ouled Bouchia sa situation à la périphérie immédiate au sud de la ville de Bouira lui a permis de jouer le rôle d'un pôle support pour la ville de Bouira. Le taux enregistré était de 1,67 %.
- L'agglomération secondaire de « Said Aib » qui se trouve à l'Ouest sur l'axe routier « RN 18 » a enregistré un taux de 1,05 %.
- l'agglomération d'Ouled Bellil qui se trouve au Sud-ouest de l'ACL et qui a connu ces dernières années un rythme de croissance rapide a été érigée en agglomération secondaire.
- L'AS VSA de Thameur s'est accru d'une manière très lente avec un taux de 0,63 %.
- La zone éparsée, quant à elle a enregistré un taux d'accroissement négatif (-0,03 %), ce qui signifie que cette zone a perdu une part de sa population suite à la promotion d'Ouled Bellil en agglomération secondaire.

1.1.2. Répartition de la population par dispersion

Tableau n° 03 : Répartition de la population par dispersion en 2008 [10].

Dispersion	RGPH 2008	
	Nombre	%
ACL	68545	77,19
AS Ouled Bouchia	4685	5,28
AS VSA Said Abid	2449	2,76
As Ouled Bellil	1962	2,21
AS Thameur	1719	1,94
La zone éparsée	9441	10,63
Total	88801	100.00

La répartition de la population par zone nous montre qu'environ 77% de la population communale de Bouira est concentrée dans l'agglomération chef lieu.

Les agglomérations secondaires totalisent environ 12% de la population communale.

La zone éparsée, représente seulement 10,63 % de la population communale.

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

1.1.3. Actualisation de la population en 2014

L'actualisation de la population en 2014 est faite en reconduisant le taux d'accroissement édicté par le plan Directeur d'Aménagement et d'urbanisme (PDAU) révisé et qui est de 1,1%. Le total de la population de la commune de Bouira est estimé à 94825 habitants [6].

1.1.4. Projection démographique à l'horizon 2034

La projection démographique à l'horizon 2034 sera faite en se basant sur les taux d'accroissement annuels moyens édictés le PDAU révisé et qui sont [4] : 1,25 % à moyen terme (2019) et 1,6 % à long terme (2034).

Tableau n° 04 : perspectives démographiques à l'horizon 2034 [7].

	Pop 2019	Pop 2024	Pop 2029	Pop 2034
Commune	100 902	109236	118259	128028

En effet, la population communale de Bouira va passer de 94825 habitants en 2014 à 109236 habitants en 2024 pour atteindre environ 128000 habitants en 2034.

1.2. Activités économiques

1.2.1. Commerce

L'activité commerciale occupe une place importante dans la vie économique et sociale de la commune de Bouira.

Par son statut de chef lieu de wilaya, la commune de Bouira renferme plusieurs types de commerce, à savoir ; de détail, de gros et de service. C'est au total 3457 commerçants inscrits au registre de commerce [8].

1.2.2. Industrie

Les infrastructures d'accueil pour l'industrie au niveau de la commune de Bouira sont composées de :

-Une zone d'activité D1 ; située au Nord-centre de la ville, elle s'étend sur 3908 habitants, et dispose 46 lot n'est pas attribués. Cette zone renferme presque la quasi-totalité de l'activité industrielle de type agroalimentaire (biscuiterie – confiserie – limonaderie)

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

-Une zone d'activités D2 ; elle se trouve au Sud-est de la ville elle s'étend sur 11819 habitant, et compte 34 lots attribués.

Le secteur industriel public est très peu représenté, mais le secteur industriel privé est beaucoup plus important que celui étatique. il est représenté notamment par des unités industrielles de types « PME », soit environs une vingtaine d'unités exerçant dans différents domaines [5].

1.2.3. Agriculture

La surface agricole totale (SAT) de la commune Bouira et de 8782 habitants, soit, 90,53% de la superficie de la commune [9].

D'après la direction des services agricoles de wilaya, l'occupation de la commune de Bouira pour la campagne agricole 2012/2013 étant comme suit :

-Les céréalicultures avec 7006 habitants ;

-Les fourrages artificiels avec 1086 habitants ;

-Les cultures maraichères avec 592 habitants ;

-Les légumes secs avec 21 habitants.

1.3. Habitat et structure urbaine

L'habitat constitue un aspect important, aussi bien en tant que paramètre de quantification et de localisation des déchets, qu'en tant que cadre bâti, dont le type détermine la nature des moyens de pré-collecte et de collecte à mettre en place [10].

1.3.1. Répartition du parc logement

D'après les résultats du RGPH 2008, la commune de Bouira comptait un parc logement de l'ordre de 16608 logements.

La répartition des logements par zone montre que l'ACL détient la majorité de logements avec 81,86% du total de logements.

Les agglomérations secondaires concentrent 8,87 % de logements.

La zone éparsée compte 9,27 % de logements.

1.3.2. Occupation des logements

Lors du dernier RGPH 2008, la commune de Bouira comptait 16608 logements occupés par 88801 habitants, ce qui implique un taux d'occupation par logements « TOL » moyen de l'ordre de 535 personnes par logement .Un TOL qui est inférieur par rapport à la moyenne nationale qui est de 57 personnes par logement [4].

Par zone nous constatons une disparité à l'intérieur de la commune. En effet le TOL le plus faible a été enregistré au niveau du chef lieu avec 504P/L, alors que le TOL le plus élevé a été constaté au niveau de l'AS O /Bouchia 815 P/ L.

L'agglomération secondaire Saïd Abid présente aussi un TOL élevé, soit ,725 P/L.

Les agglomérations secondaires de O / Bellil et Thameur ainsi que la zone éparses enregistrent des TOL presque identiques, variant entre 613 P/L et 666 P/L [11].

1.3.3. Typologie de l'habitat et structure urbaine

L'identification des différentes entités et leurs spécificités, permettraient une meilleure connaissance de l'organisation spatiale du territoire, et par conséquent assureraient une meilleure prise en charge des problèmes de collectes et de gestion des déchets [12].

2. caractérisation des déchets ménagers et assimilés, et des déchets inertes

2.1. Définitions

2.1.1. Déchets

Dans le langage courant, le terme déchet désigne une ordure, une immondice, une chute, un copeau et tout autre résidu rejeté par ce qu'il n'est plus consommable ou utilisable et donc n'a pas de valeur [13].

La notion de déchets peut être définie de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état du déchet [14].

Un déchet est toute substance ou objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire, il porte donc atteinte à l'environnement [15]. C'est pourquoi, à partir des années 70, des réunions et conférences sont tenues (conférence de Stockholm en 1972 et celle de Rio en 1992). Les concepts de développement durable, préservation de la nature, droit des générations futures ..., sont alors de plus en plus ancrés dans l'esprit des

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

consommateurs et législateurs dans ce monde moderne mais qui se soucie de plus en plus de leur environnement. Le déchet tend à devenir un produit de valeur, une matière première qui rentre progressivement dans un cycle de récupération et de recyclage (la bourse de certains déchets est déjà une réalité [13]).

2.1.2 Déchets solides urbains

Le dictionnaire de l'Environnement définit un déchet solide comme un déchet qui n'est pas à l'état liquide, le terme déchet solide peut se référer au déchet municipal qui contient sept catégories : résidentiel (ménager ou déchets domestiques), commercial, institutionnel, déchets de nettoyage des voies publiques, déchets de construction et de démolition, déchets hospitaliers, déchets industriels [16].

2.1.3. Gestion des déchets solides urbains

La gestion des déchets solides urbains nécessite la connaissance de certaines données. Démographiques, socio-économiques, quantitatives de production et de décomposition de déchets et ceux pour réaliser le but suivant :

Connaitre la situation actuelle pour l'élaboration des variantes d'amélioration possible [17].

Il relève de la gestion des déchets toute opération relative à la collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets, y compris la surveillance de ces opérations ainsi que la surveillance des sites des décharges après leur fermeture.

La gestion des déchets solides urbains obéit à plusieurs principes qui sont retenus dans le cadre d'une gestion intégrée et durable repris dans l'agenda 21 [13] :

- Le principe de prévention ;
- Le principe de polluer payeur ;
- Le principe de valorisation ;
- Le principe de proximité .

2.1.4 Valorisation des déchets

C'est la réutilisation, le recyclage ou le compostage des déchets. Le recyclage consiste à valoriser des produits [1].

2.1.5 Elimination des déchets

Comprend les opérations de traitement thermique, physico-chimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes les autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet [18].

2.1.6 Mise en décharge

Toutes opérations d'entreposage permanent des déchets dans une décharge contrôlée selon les « règles d'art » et qui peut comporter un traitement préalable in situ [26].

2.1.7 Récupération

Quelle que soit la nature des déchets (verre, papier-carton, plastique, Textile...) la récupération est envisagée. Elle se définit comme étant la séparation de certains matériaux ou produits des déchets à des fins de réemploi, de réutilisation et de recyclage. Elle peut donc revêtir différentes formes [11]:

- Le recyclage qui consiste à récupérer un matériau pour en fabriquer une autre identique : c'est le cas des verres, des papiers et des cartons ... ;
- La réutilisation qui consiste à récupérer un matériau pour en fabriquer un autre différent ;
- Le réemploi qui est un nouvel emploi, dans le même état, d'un produit ou d'un matériau récupéré pour un usage donc analogue à sa destination première.

2.2. Différents types des déchets

Déchets ménagers et assimilés

Ce sont tous les déchets issus des ménages, des activités industrielles, commerciales, artisanales, et autres, qui sont assimilables aux déchets ménagers par leur nature et leur composition, tel que, déchets de cuisine, emballages... [19].

Déchets spéciaux

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes [20].

Déchets inertes

Ce sont notamment, les déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge. Ces déchets proviennent de l'exploitation des mines, des carrières, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation. Ils ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et à l'environnement [21].

2.3. Analyse qualitative des déchets ménagers et assimilés

I.2.3.1. Paramètres physico-chimiques

On caractérise les ordures ménagères par la détermination d'un certain nombre de paramètres dont quatre sont essentiels au choix du mode de gestion de ces ordures.

Ces paramètres sont sujets à des variations diverses, ce sont ; la densité, l'humidité, le pouvoir calorifique et le rapport carbone / azote [20].

Les caractéristiques physiques et chimiques des déchets varient considérablement entre les saisons et les régions bioclimatiques algériennes (littoral hauts plateaux et Sahara) en raison des pratiques socio-économiques (ruralité, élevage/déchets verts) et des conditions climatiques déterminantes du taux d'humidité des déchets.

Les caractéristiques du Nord Algérien sont données comme suit :

2.3.1.1. Densité

Elle met en évidence la relation qui existe entre la masse des ordures et le volume qu'elle occupent. Sa connaissance est essentielle pour le choix des moyens de collecte.

La densité des déchets peut varier largement au cours des manipulations [20].

Tableau n °05 : Quelques exemples de densités des déchets ménagers [6].

Villes	Densité en poubelle	Densité en benne tasseuse	Densité après foisonnement en décharge
Paris	0,1	/	/
Genève	< 0,1	/	/
Villes algériennes	0,22-0,30	0,45-0,55	0,28-0,32

2.3.1.2. Humidité

L'humidité est un paramètre déterminant pour fixer les conditions d'exploitation d'une décharge, le taux de dégradation d'un déchet, ou les modes de traitement des déchets : elle oriente souvent les choix de valorisation des déchets, tels que le compostage, la méthanisation ou l'incinération. Les ordures ménagères renferment une quantité d'eau qui est celle contenue dans leurs composants. La teneur en eau globale varie suivant les saisons et les latitudes, et aussi suivant les conditions sociales des populations concernées [11].

Pour des ordures fraîches et stockées à l'abri des intempéries, l'humidité varie entre :

- (60 – 62) % : pour une grande ville Algérienne ;
- (35 - 40) % : Europe, avec un max. en été et un min. en hiver;
- (65 - 70) % et plus : Pour les pays tropicaux.

Pour les ordures non protégées, donc exposées aux intempéries, l'humidité des déchets ménagers peut atteindre des valeurs extrêmes, c'est à dire déshydratation complète ou sursaturation [2].

2.3.1.3. Pouvoir calorifique inférieur (PCI)

Le PCI est défini par la teneur en eau et la part des parties combustibles contenues dans les déchets [33].

En Algérie, le PCI des ordures ménagères devrait être faible, vu la part importante occupée par les matières organiques. La connaissance des deux paramètres, qui sont l'humidité et le PCI, est essentielle pour le choix du mode de traitement ; l'incinération ou bien compostage [2].

2.3.1.4. Rapport carbone/azote (C/N)

Ce paramètre mesure la qualité des ordures ménagères pour leur valorisation en tant qu'amendements organiques, c'est à dire qu'il permet d'apprécier aussi bien l'aptitude des ordures ménagères au compostage que la qualité du composte obtenu [2].

Un compost est valable à partir du rapport $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 < C/N < 20$.

En fin de fermentations pour le cas de l'Algérie le C/N dépasse rarement 15 [2].

2.3.2. Composition des déchets

La connaissance de la composition des déchets, est nécessaire pour apprécier l'importance des filières de recyclage à développer et les gains possibles en volumes d'enfouissement des déchets au niveau du centre d'enfouissement technique.

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

La composition des déchets ménagers et assimilés de la wilaya de Bouira est faite sur la base d'un tri manuel sur trois échantillons de déchets ménagers et assimilés.

Les résultats d'analyse sont donnés comme suit [4] :

Tableau n° 06 : composition des déchets ménagers et assimilés

Composition	Echantillon 1		Echantillon 2		Echantillon 3		Moyenne
	Qté Kg	%	Qté Kg	%	Qté Kg	%	
Matière organique	75 ,19	62,61	58.96	56,21	44,78	53,05	57,29
Papiers- cartons	13,58	11,31	18.44	17,58	16,00	18,96	15,95
Plastique	14,78	12,31	13,50	12.87	14,375	17,08	14,07
Verre	3,85	3,21	6,125	5.84	2,50	2,96	4,00
Métaux	0,62	0,52	2,75	2.62	2,25	2,76	1,94
Autres	12,07	10,05	5,125	4.89	4,50	5,33	6,76
Total	120,10	100,00	104,9	100,00	84,40	100.00	100,00

Le tableau ci-dessus montre :

L'importance de la matière organique dans les déchets des ménages (Taux très élevé de 57 %) exprime le comportement nutritionnel des habitants et leur mode de vie.

Pour les plastiques et les cartons prennent la seconde place, avec des taux relativement importants « papier-carton (15,95%) et les plastiques (14,07%) », ce qui traduit les modifications dans le comportement de consommation et l'utilisation de plus en plus d'emballages dans les produits de consommation.

Le verre et les métaux représentent respectivement 4% et 1,94 %. Pour les déchets de verre sont composés notamment des débris des verres et vitres cassés. Alors que les déchets des métaux sont constitués des boîtes de conserves, de canettes de canettes des boissons, ustensiles usagers....

Concernant les autres déchets, cette catégorie qui représente environs 7% est composée des textiles, du bois....

2.4. Analyse quantitative et qualitative des déchets inertes

2.4.1. Quantification des déchets inertes générés

L'estimation du gisement de déchets produits par les activités de construction et de travaux public est assez délicate car ce sont des déchets relativement mal connus par leurs producteurs eux-mêmes est mal quantifiés [4].

Dans cette approche, l'évaluation quantitative de gisement des déchets inertes se basera sur l'application d'un ratio annuel moyen par habitant communément admis par les services du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement(SMATE) et qui est de 0,30 T/Hab/An. Sur la base de ce ratio, la quantité des déchets inertes générée au niveau de la commune de Bouira est estimée à environ 28500 tonnes /an [4].

2.4.2. Analyse qualitative des déchets inertes

Les déchets inertes générés au niveau de la commune de Bouira sont composés de :

- La terre qui provient des différents travaux de terrassement ;
- Des gravats qui sont générés par les chantiers des travaux de construction et de démolition ;
- La pierre, autres (plâtre...).

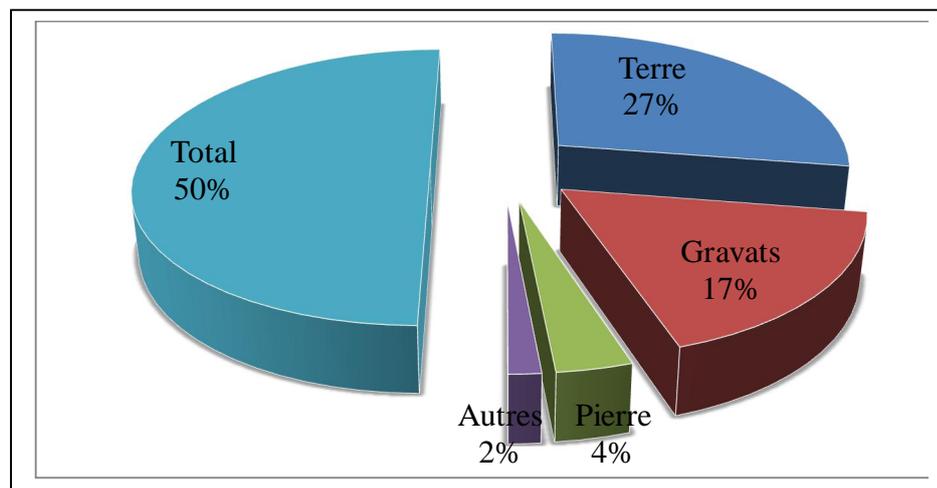


Figure n°02 : composition des déchets inertes.

3. contexte juridique

3.1 Cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets ménagers et assimilés

A fin d'assurer une meilleure gestion des déchets et permettre ainsi aux collectivités locales d'accomplir leurs missions de garantie de l'hygiène et de la salubrité, le texte législatif algérien a été renforcé par l'adoption de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, après avoir été limité à un décret de 1984 fixant les conditions de nettoyage et de traitement des déchets solides urbains, ainsi que l'ensemble des activités qui s'y rapportent à savoir la collecte, le transport, le tri, le traitement, la valorisation et l'élimination [22].

Pour apporter un éclairage sur les principaux axes de la loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 certains articles méritent d'être rappelés:

3.1. Collecte et gestion des déchets ménagers et assimilés

Article 29 : il est institué un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés. Le schéma communal de gestion porte notamment sur l'inventaire des quantités de déchets ménagers et assimilés et de déchets inertes produit sur le territoire de la commune ainsi que leur composition et leur caractéristique, l'inventaire et l'emplacement des sites et installations de traitement existants sur le territoire de la commune, les besoins en capacité de traitement des déchets.

Ce schéma doit couvrir l'ensemble du territoire communal et doit être en accord avec le plan d'aménagement de la wilaya [22].

Article 32 : l'assemblée populaire communale organise sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, de transport et de traitement des déchets de la 2^{ème} classe [22].

Article 33 : l'assemblée populaire communale peut considérer tout ou partie de la gestion des déchets de la 2^{ème} classe ainsi que les déchets encombrants et les déchets spéciaux générés en petites quantités par les ménages à des tiers conformément à l'article 133 de loi 90-80 [33].

Article 41 : les conditions de choix du site d'implantation, d'aménagement, de réalisation, de modification, de processus et d'extension des installations de traitement des déchets sont régies par la réglementation relative aux études d'impact sur l'environnement.

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

Ces installations sont soumises à une autorisation préalable du wali territorialement compétent avant leur mise en service [22].

3.2. Taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM)

La taxe d'enlèvement des ordures ménagères a été sensiblement revalorisée par la loi n° 01-21 du 22 décembre 2001 portant loi de finance pour 2002 [23].

Article 11 : La taxe d'enlèvement des ordures ménagères est fixée comme suit :

- * Entre 500 et 1000 DA par local à usage d'habitation ;
- * Entre 1000 et 10 000 DA par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé ;
- * Entre 5000 et 20 000 DA par terrain aménagé pour camping et caravane ;
- * Entre 10 000 et 100 000 DA pour les grandes unités industrielles et commerciales.

3.3. Modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets

Le contenu, des procédures d'approbation et de révision du schéma communal de gestion des déchets ont été précisés par le décret exécutif n° 07-205. En effet [4];

- Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est élaboré sous l'autorité du président de l'assemblée populaire communale ;
- Le projet de schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est soumis à une consultation du public, pendant un délai d'un mois. Les éventuels avis des citoyens sont mentionnés sur un registre coté et paraphé ;
- Après la prise en charge des éventuels avis des citoyens, le projet du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est transmis pour examen et avis aux services concernés de la wilaya ;
- Le schéma communal des gestions de déchets ménagers et assimilés est examiné et adopté par délibération du conseil de l'assemblée populaire communale. Il fait l'objet d'une approbation par arrêté du wali territorialement compétent ;
- Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est révisé au plus tard dix ans, et chaque fois que les circonstances l'exigent, sur proposition du président de l'assemblée populaire communale.

4. Contexte environnemental

L'Algérie a fixé des objectifs à l'horizon 2025 dans le domaine de l'aménagement du territoire dans lequel elle intègre le concept du développement durable. Cette nouvelle vision est basée sur la croissance économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement [18].

Elle vise l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être de la population dans une logique de gestion durable des déchets. Les objectifs nationaux algériens sont la réduction des quantités de déchets produites et l'atténuation de l'impact de leur élimination sur l'environnement [24].

4.1. Elaboration du Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT)

L'élaboration du Schéma National d'Aménagement du Territoire -SNAT- est un enjeu national.

Depuis l'année 2000, une vaste entreprise de redressement a été engagée, touchant tous les secteurs de la vie de notre pays de la concorde civile à la réconciliation nationale, des réformes des systèmes judiciaire et éducatif au désendettement, en passant par la relance de la croissance, la baisse du chômage et celle de l'inflation, notre pays a considérablement progressé dans la voie de la reconstruction et du développement.

Le Schéma National d'Aménagement du Territoire (SNAT) est un acte par lequel l'État affiche son projet territorial.

Le SNAT montre comment l'État compte assurer, dans un cadre de développement durable, l'équilibre, l'équité et l'attractivité du territoire dans toutes ses composantes y compris la défense et la sécurité nationales, telles qu'énoncées par l'article 5 de la loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire [25].

4.1.1. Enjeux majeurs du (SNAT)

1. L'épuisement des ressources, principalement de l'eau.
2. La crise du rural ;
3. Le décrochage démo-économique ;
4. La crise urbaine ;
5. L'ouverture de l'économie nationale et ses enjeux ;

6. La consolidation du lien territorial et la gouvernance territoriale

Cet enjeu recoupe tous les autres. Le problème de fond est de créer un « lien territorial » de type nouveau, afin de développer un nouveau mode d'exercice de la responsabilité sur le territoire [26].

Ces six grands enjeux se présentent dans une conjoncture tendue par trois échéances :

1. d'un point de vue économique avec le durcissement du contexte et l'ouverture des frontières ;
2. d'un point de vue social avec l'arrivée sur le marché du travail des générations les plus nombreuses ;
3. d'un point de vue écologique avec l'approche du stress hydrique généralisé [26].

4.1.2. Lignes directrices et les vingt programmes d'action territoriale

Quatre lignes directrices viennent structurer le SNAT et répondre aux enjeux du développement du territoire national tels qu'ils ont été identifiés dans le diagnostic puis déclinés en futurs possibles dans les différents scénarios [26] :

La ligne directrice n° 01 : Vers un territoire durable

La ligne directrice n° 02 : Créer les dynamiques du rééquilibrage territorial

La ligne directrice n° 03 : Créer les conditions de l'attractivité et la compétitivité des territoires

La ligne directrice n° 04 : Réaliser l'équité territoriale

La première ligne directrice du SNAT vise à intégrer la problématique écologique dans sa dimension continentale et territoriale, à bâtir un territoire durable, établissant ainsi un lien étroit entre aménagement du territoire et durabilité et en faisant de celle-ci une préoccupation préalable à toute intervention dans le domaine de l'aménagement.

Répondant à l'exigence de développement durable inscrite dans la loi relative à l'aménagement et au développement durable du territoire, le SNAT fait sienne la stratégie du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) qui a été élaboré en 2002.

Le PNAE-DD propose une vision du futur qui engage l'Algérie à investir dans un développement écologiquement durable. L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie du citoyen constitue un objectif central du PNAE-DD. La mise en place d'une gestion

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

saine et intégrée des déchets municipaux reste une priorité et une urgence. Le PNAEDD a permis de renforcer le cadre juridique, de construire des capacités institutionnelles performantes, d'introduire des instruments économiques et financiers, d'améliorer la gouvernance environnementale. Les objectifs nationaux algériens sont la réduction des quantités de déchets produites et l'atténuation de l'impact de leur élimination sur l'environnement [27].

Le concept de durabilité est emprunté à la littérature scientifique, où il caractérise la gestion d'une ressource naturelle d'une manière qui est compatible avec la préservation de sa capacité de reproduction. Dans les sciences sociales, le développement durable implique que l'on porte l'attention sur des considérations plus générales que la croissance économique et le bien-être matériel. Le concept englobe des préoccupations d'équité et de cohésion sociale, ainsi que la nécessité de parler aux menaces contre les biens communs de l'humanité. Il met l'accent sur les liens entre les dimensions de la durabilité et sur l'obligation d'assurer un équilibre entre elles en cas de conflit [3].

4.1.3. Objectifs du Schéma National d'Aménagement du Territoire

Ils découlent des obligations de l'Etat définies notamment par la loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire. L'état doit assurer la compensation des handicaps, la correction des inégalités des conditions de vie, le soutien aux activités économiques selon leur localisation, la maîtrise et l'organisation de la croissance des villes, la correction des déséquilibres territoriaux, le palliatif aux tendances d'aménagement héritées du passé [26].

4.2. Production des déchets solides urbains dans les PED et les PI

La gestion des déchets solides urbains est l'une des questions environnementales les plus préoccupantes pour toutes les villes du monde. Néanmoins, elle est plus complexe pour les villes des PED, le développement du service de collecte n'a pas suivi le rythme de l'urbanisation et par conséquent, un volume important de déchets n'est pas collecté de façon rationnelle [28].

Il est clairement établi dans presque toute la littérature dédiée à ce sujet, une différence significative entre la génération des déchets par habitant dans les PI et celle des PED. La moyenne de production se situe autour de 1,7 kg/hab/j pour les PI, et autour de 1 kg/hab/j

Partie I Organisation actuelle de gestion des déchets solides urbains

pour les PED. Cette différence s'explique en partie par les niveaux de vie et les modèles de consommation [18].

Les PI abritent des sociétés dites de consommation, avec un niveau de vie élevé. Le modèle de consommation est marqué par la rapidité d'utilisation des produits à courte durée de vie avec des emballages importants. Or les PED, sont l'opposé de ce modèle et le niveau de vie est moins important. Le modèle de consommation est basé sur les produits locaux, bruts ou semi fini, utilisant un emballage minimum. Ces différences dans les modèles de consommation conjuguées aux conditions de développement inhérentes aux PED pausent quelques difficultés méthodologiques et techniques quant à la gestion des déchets.

Ainsi les déchets de ces pays sont marqués par leurs très grandes variabilités et hétérogénéités, ce qui rend inopérant l'emploi des méthodes développées dans les contextes des PI [3].

Par ailleurs tous les modèles de gestion se basent sur des données statistiques fiables, or, il a été démontré que les statistiques officielles en matière de production et de composition des déchets ménagers dans les PED sont non seulement difficiles à obtenir mais aussi approximatives. Elles sont produites sur la base de recensements non exhaustifs de la population et une évaluation sommaire de la quantité et de la qualité des déchets collectés [3]. La collecte des déchets, y est irrégulière et les moyens de pesée à l'entrée des décharges non contrôlées. La détermination de la nature et de la composition des déchets doit être évaluée en respectant des critères d'échantillonnage stricts et imposent une démarche méthodologique basée sur des mesures et analyses réelles afin d'éviter d'extrapoler des résultats biaisés avec l'obligation d'un échantillonnage saisonnier surtout pour les villes côtières à caractère touristique [3].

Actuellement les PED connaissent une hausse relative du niveau de vie conséquence de la mondialisation; ouverture des frontières et libéralisation du commerce mondial, et une accélération du processus d'urbanisation ce qui a quelque peu exagéré les difficultés intrinsèques aux PED dans la prise en charge des déchets. Aussi, à une hausse de 1% du standard de qualité de vie (augmentation du revenu par habitant) est associée une augmentation de 0,34 % de la production de déchets.

Aussi une augmentation de la croissance de 1% correspond à une augmentation de 1,04 % de la génération de déchets. C'est pourquoi, le flux de déchets solides, est en augmentation continue et peut varier même au sein d'une ville, d'un quartier à l'autre.

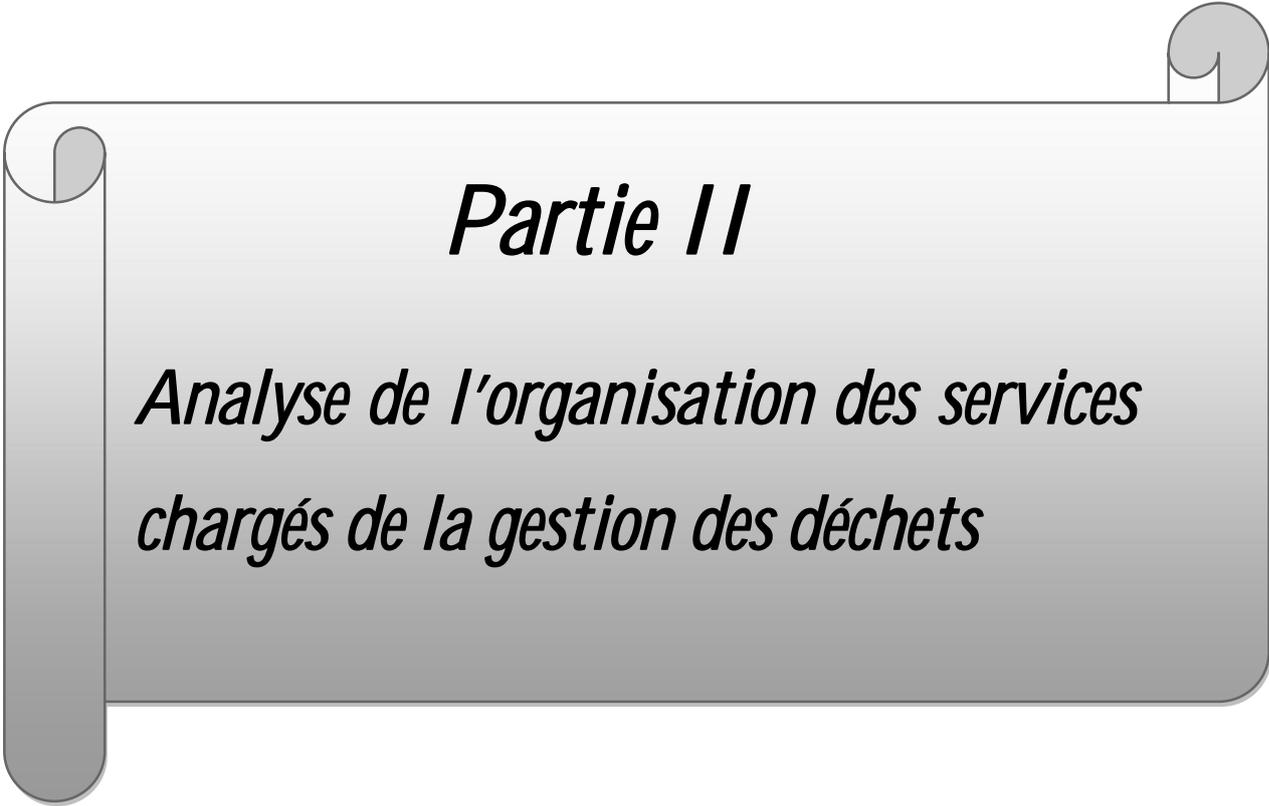
4.3. Quelques exemples de production de déchets par pays et par habitant.

La production des déchets dans les villes moyennes en Algérie était de 0,8 kg/hab/j en 2005, tandis que pour les grandes villes la production était de 1,2 kg/hab/j en 2005.

Ces moyennes masquent évidemment des disparités importantes entre quartiers : les quartiers pauvres ne produisent que peu de déchets, en grande partie organiques, tandis que les quartiers résidentiels produisent des gisements importants d'ordures, identiques à celles des PI. Ces moyennes journalières se rapprochent relativement de celles des capitales magrébines ; 0,89 kg/hab/j pour le Grand Casablanca, de 0,8 kg/hab/j pour Tunis et 0,21 kg/hab/j pour Nouakchott (Mauritanie) un taux particulièrement bas en raison de la valorisation de la matière organique par les ménages comme aliment du bétail. Par contre les moyennes des villes des pays des PI contrastent avec celles des PED, la production est de 2 kg/hab/j à New York, 1,51 kg/hab/j à Paris, et 1,59 kg/hab/j à Madrid [3].

4.4. Durée de vie des déchets

Si on laisse un déchet aux bords de la route ou si on l'envoie au lieu d'enfouissement, il ne disparaît pas tout de suite. Avant que le déchet se dégrade, il va falloir beaucoup de temps, parfois même plusieurs dizaines d'années. C'est ce qu'on appelle la durée de vie d'un déchet .cette durée varie en fonction de la composition du déchet et des conditions atmosphériques qu'il subit, par exemple ; Bouteille en plastique 100 à 1000 ans, bouteille en verre 4000 ans, journal 3 à 12 mois pelure de fruit 3mois à 2 ans [2].



Partie II

*Analyse de l'organisation des services
chargés de la gestion des déchets*

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

1. Cadre organisationnel

1.1 Service chargé du nettoyage de l'APC

La gestion des ordures ménagères au niveau de la commune de Bouira est assurée par deux organismes, à savoir ;

- L'APC à travers la direction des réseaux qui collecte la majeure partie de la commune ;
- L'EPWG NADHIF qui collecte uniquement les grandes ruelles du chef lieu [4].

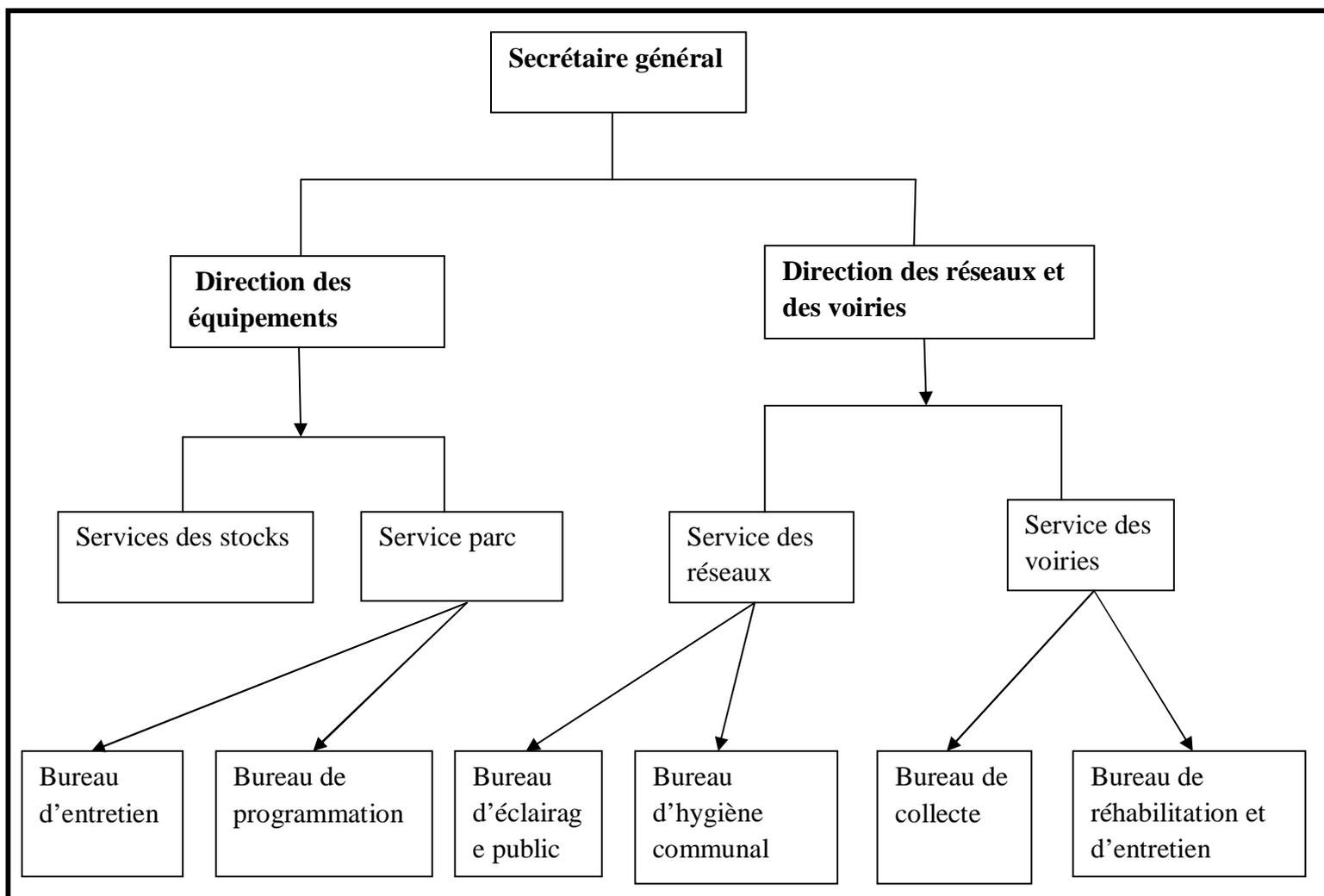


Figure n° 03 : Organisation du service chargé de nettoyage-APC de Bouira

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

La lecture de l'organisation actuelle du service chargé de nettoyage au niveau de la commune de Bouira montre l'absence d'un service autonome avec ses propres moyens matériels et humains dans la mesure où la gestion des déchets est partagée entre deux directions, à savoir, la direction des réseaux et de voirie à travers le service de collecte et la direction des équipements à travers le service parc. Ce dernier gère les véhicules et les chauffeurs affectés à la collecte.

Cette situation peut entraîner un dysfonctionnement dans la gestion des déchets ménagers et assimilés.

➤ Absence d'un service autonome chargé de la gestion des déchets

1.2. Etablissement public wilaya de gestion des centres d'enfouissement technique nadhif:

Concernant l'organisation de l'EPIC NADHIF, elle est comme suit [5].

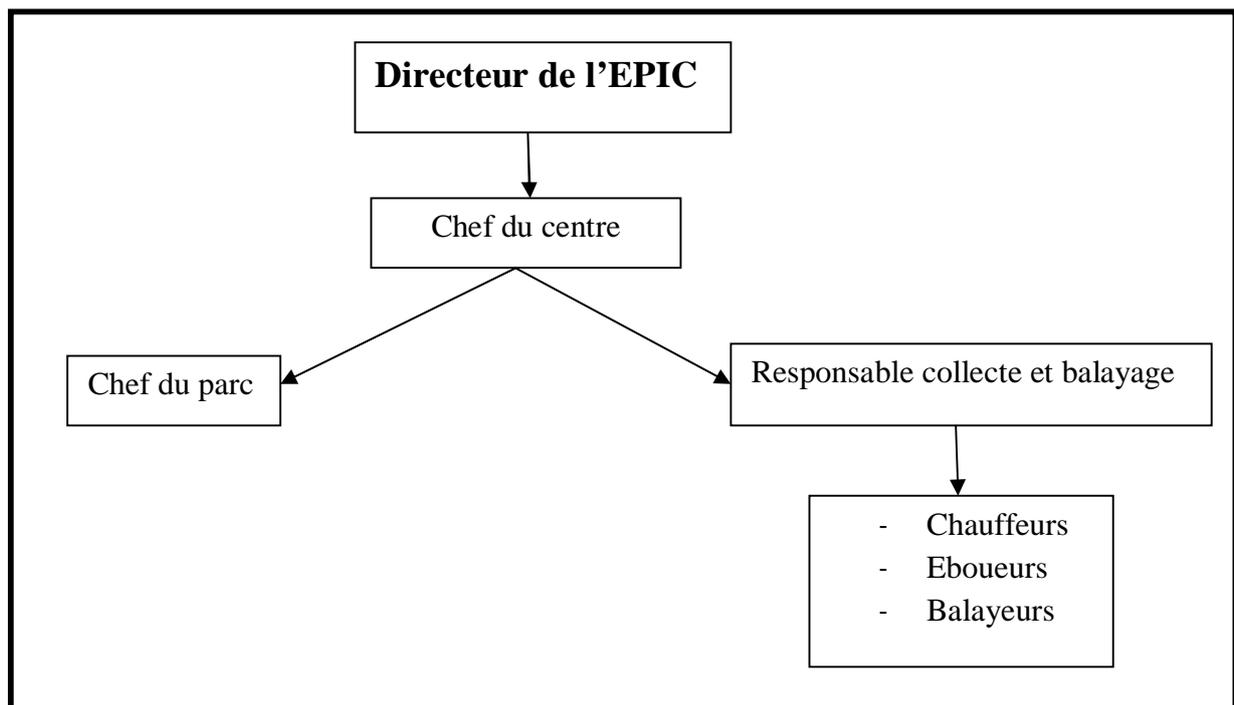


Figure n° 04 : Organisation opérationnelle de gestion des déchets EPWG CET NADHIF

Comme le montre l'organigramme ci-dessus, la collecte des déchets ménagers effectuée par l'EPWG est soumise à une organisation hiérarchisée, d'où les équipes de collecte et de balayage sont chapeautées par un responsable, et dont ce dernier est placé sous la responsabilité du chef du centre(CET).

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

D'autre part, le parc véhicules est géré par un chef du parc qui dépend directement au chef du centre [5].

2. Infrastructures du service chargé du nettoyage

2.1 Service nettoyage APC

Le siège de la direction des réseaux se trouve à la sortie Ouest de ville de Bouira sur la route menant vers Ain Bessem, ce dernier abrite [4] : Les bureaux de service, une aire de stationnement à ciel ouvert, des sanitaires et douches en mauvais état.

Alors que le parc communal qui se trouve au niveau de la zone des parcs dispose une aire de stationnement à ciel ouvert, un atelier de réparation, un magasin de pièces détachées, de citernes gasoil, d'un poste de lavage.

2.2 Service nettoyage EPWG CET

Le siège du service se trouve à l'intérieure du centre d'enfouissement technique de Ras Bouira. Ce dernier est doté : Des bureaux, d'un poste de contrôle, de deux citernes gasoil, dont une de capacité de 5000 litres et l'autre de 3000 litres, d'un poste de lavage, une bâche à eau d'une capacité de 12 m³ et d'une aire de stationnement à ciel ouvert [5].

3. Moyens de pré-collecte, de collecte et de transport

On entend par pré-collecte l'ensemble des opérations par lesquelles les habitants d'une maison d'un immeuble ou d'une cité d'habitat recueillent, rassemblent et stockent leurs déchets puis les présentent à l'extérieure aux fins d'évacuation [29].

Sept moyens de pré-collecte peuvent être rencontrés au niveau de la commune de Bouira, suivant l'intensité d'utilisation, on trouve :

3.1. Bacs roulants galvanisés

La commune de Bouira vient d'acquérir 800 bacs roulants métalliques avec couvercle d'une capacité de 760 litres (255 Kg). Actuellement, en l'absence des moyens de collecte spécialisés, ces bacs n'ont pas encore mis en service [4].

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

3.2. Caissons métalliques

Ces caissons sont de deux types « caissons pour camions ampiroll (K120) et (K66) » et d'une capacité d'environ 2.7 tonnes et 2 tonnes respectivement. Au total il y a trente sept caissons, dont 20 caissons pour camions K120 et dix sept caissons pour camions K66 [30].

3.3. Emballages perdus et bidons

Ce type de pré-collecte est effectué à l'aide de sachets, de boîtes en carton ou bien de bidons. La pré-collecte par emballage perdu est utilisée par tout. En effet, avant le passage des camions de collecte les commerçants et les habitants des quartiers déposent leurs déchets dans des sacs ou dans des boîtes en carton devant leurs habitations ou sur les trottoirs des rues, constituant de petits tas que les véhicules collecte et achemine vers le CET [30].

3.4. Bacs roulants hermétiques

Il s'agit des bacs normalisés de capacité de 240 litres, leur utilisation est limitée à un certain quartier, à savoir (cité AADL, lot Draa el Bordj Est, lotissement Amar Khodja) [30].

3.5. Demi-futs reconvertis

Ce moyen de pré-collecte est utilisé, surtout au niveau des cités d'habitat individuel (Ras Bouira, Cité Aigoune Ali, route 21 logt, cité 338 logts, cité Harka tamar...) et aussi au niveau de l'AS Ras Bouira [15].

3.6. Bennes métalliques ouvertes

Ils s'agit des bennes métalliques ouvertes, elles sont en nombre de sept(07) bennes. Elles sont installées au niveau de : Cité 56 logs, cité 1100 logt, cité universitaire, cité ouest en face ADE, la CADAT B, domaine Alouache, parc communal.

L'enlèvement de ces caissons se fait par un camion ampli roll-Renault [30].

3.7. Niches en dur

La pré-collecte par niche en dur est en voie de disparition au niveau de la commune car elle présente plusieurs inconvénients d'ordre hygiénique (lieux d'attraction des animaux, micro-décharges sauvages, éparpillement des déchets ...). En effet, la présence de ces niches se limite seulement à trois points (Draa el bordj, cité Alouache, k'souri) [30].

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

4. Moyens de collecte

La collecte et le transport constituent la deuxième grande étape du processus d'évacuation des ordures ménagères, cette étape nécessite de gros moyens, elle est subdivisée en deux opérations [4] :

*La collecte des déchets présentés par les habitants devant leurs habitations et en des points spécifiques de collecte ;

*Le transport de ces déchets vers le centre d'enfouissement technique (CET de Ras Bouira).

4.1. Nombre, type de véhicules, capacité et état de fonctionnement

Afin d'assurer l'enlèvement des déchets du lieu de production vers le lieu d'élimination, le centre d'enfouissement technique (CET de Ras Bouira), un parc véhicule a été mis en place par les organismes chargés de collecte et de transport des déchets (APC et EPWG CET), et qui est composé de (Tableau n°01 annexé) [4].

Les moyens de collecte composés de matériels divers, offrant 119.4 tonnes de capacité, répartis par type de véhicule, comme suit :

-Camions à benne tasseuse : 62 tonnes, soit environ 52 % de la capacité totale ;

-Camions amplirolls : totalisent 17.4 tonnes, soit 15 % du total de la capacité offerte. Ces véhicules sont utilisés pour l'enlèvement des caissons installés au niveau des différents quartiers et cités de la commune ;

-Camions à benne basculante et tracteurs : 40 tonnes, soit 33 % de la capacité offerte. Ce type de véhicule est nécessaire au regard de la diversité des déchets produits par les activités urbaines (déchets inertes et encombrants).

La capacité réellement offerte pour la collecte des ordures ménagères est de 95,4 tonnes (le camion à benne basculante « DAF » d'une capacité de 20 tonnes acquis dernièrement est pour la collecte des déchets inertes [4].

La comparaison entre la capacité de collecte des déchets ménagers qui est de 95.4 tonnes et celle générée qui est de 81 tonnes paraît suffisante. Mais l'analyse de l'état des véhicules de collecte, montre une situation différente :

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

-Lors de l'enquête, quatre 04 véhicules étaient en état d'immobilisation par cause de pannes. Ces véhicules offrent 22,7 tonnes, ce qui représente environ 31 % de la capacité totale des véhicules de collecte, ceci diminue la capacité de collecte à 76,7 tonnes par jour, soit, un déficit de 4,3 tonnes.

-Les véhicules à benne basculante (K66 et tracteurs) sont utilisés pour d'autres fins, à savoir ; le désherbage, la collecte des déchets inertes, les travaux de peinture de la voie publique, le goudronnage ;

-L'EPWG CET utilise le camion à benne Isuzu et le camion à benne basculante Hino comme réserve en cas de panne.

5. Mode de collecte

5.1. Système de collecte adopté

Le système de collecte suivi au niveau de la commune de Bouira est un système mixte par mixte c-à-dire : le système porte à porte et l'apport volontaire par les habitants (les caissons métalliques) [4].

L'avantage que présente le système d'apport volontaire est le coût inférieur pour la collectivité en termes de circuit à parcourir. Ce système comporte cependant quelques inconvénients, à savoir :

- Risque d'oubli ou de méconnaissance des nouvelles zones de dépôts ;
- Risque de dégradation du lieu et sa transformation en micro-décharge.

Le système de collecte « porte à porte » quant à lui, présente un certain nombre d'avantages, à savoir :

- Un confort au générateur de déchets (population) ;
- Une plus grande propreté ;
- Une plus grande précision dans l'inventaire des déchets.

L'inconvénient que présente ce système de collecte est le coût relativement supérieur d'investissement, puisqu'il faudra dans ce sens un nombre supérieur de camions et d'agents de collecte [4].

Partie II Analyse de l'organisation des services chargés de la gestion des déchets

Certaines difficultés sont à signaler dans l'opération de collecte des ordures ménagères au niveau de la commune de Bouira :

- Le non respect des horaires de dépôt des ordures ménagères par les habitants, ce qui implique d'une part, des rotations supplémentaires de collecte et conséquemment une mobilisation plus importante des moyens humains et matériels, ce qui peut influencer sur la propreté de la ville, d'autre part ;
- Les habitants jettent parfois leurs déchets en dehors des caissons métalliques installés à cet effet, créant ainsi des micro-décharges autour de ces points de pré-collecte ;
- Les véhicules de collecte sont utilisés parfois à d'autres fins, ce qui influence sur le bon déroulement des opérations de collecte et transport des déchets.

5.2. Secteur de collecte

L'organisation de la collecte des déchets au niveau de la commune de Bouira se fait sur la base d'un zoning ou secteurs de collecte (Tableau n°02 annexé) [4].

5.3. Circuits de collecte

Actuellement, les circuits de collecte définissant les itinéraires de collecte au niveau de chaque secteur ne sont pas établis. En effet, le choix des itinéraires de collecte est initié par le chauffeur. Ce dernier, ne suit pas un seul circuit de collecte, mais par contre, à chaque fois il opte pour un itinéraire qui lui convient [30].

5.4. Taux de couverture

Le taux de couverture peut être estimé en fonction de la population desservie par la collecte des déchets.

La collecte des déchets au niveau de la commune de Bouira touche une population d'environ 28895 habitants, ce qui représente environ 95% de la population communale [5].

6. Balayage de la voie publique

Le balayage est l'opération qui a pour objectif le nettoyage des trottoirs, rues, boulevards, et places publiques. Il peut se faire manuellement (balayage manuel) ou mécaniquement (balayage mécanique) [4].

Partie III

*Etude comparative du fonctionnement des
différent CET de la wilaya de Bouira.*

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

1. Création de l'EPWG-CET NADHIF Bouira

L'Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique « EPWG-CET NADHIF BOUIRA » a été créée à l'effet de prendre en charge principalement le volet gestion de centres d'enfouissement technique et décharges contrôlées et secondairement toute activité connexe. Il assure ainsi une mission de service public.

Le début d'activité de l'établissement qui a coïncidé avec le début de l'année 2009 (janvier 2009) a vu la prise en charge de la gestion du CET de Bouira. Cette gestion (réception, contrôle, poussée, compactage et couverture des déchets entrants) est résumée ci après [16].

2. Principe de fonctionnement des CET

Depuis l'année 2009 à 2016 la wilaya de Bouira a connu une création de 09 infrastructures dont 05 CET, 02 décharges contrôlées et une déchetterie en plus du Parc Citadin ou parc Dounia de la ville de Bouira qui a été mis en exploitation le 06/04/2014 suite à une convention de gestion de trois ans passée entre la Direction de l'Environnement et l'EPWG-CET NADHIF BOUIRA [25].

2.1. Gestion des centres d'enfouissement techniques des déchets

La gestion du centre d'enfouissement technique (CET) de classe II (déchets ménagers et assimilés) de Bouira s'est faite conformément aux clauses contenues dans le cahier des charges type de gestion de ce type d'établissements. Le procédé suivi étant l'élimination des déchets ménagers par enfouissement technique [16].

Quotidiennement, on procède par les étapes suivantes :

2.1.1. Réception des déchets (Contrôle, pesée, acceptation).

A la réception des déchets, l'opérateur du pont-basculé joue un rôle de vérification évident.

Après le pont-basculé, une ultime vérification des déchets est réalisée par l'agent chargé de l'aiguillage et par le chauffeur du compacteur au vidage du chargement. C'est un déroulement global de contrôle d'entrée qui est mis en place sur le CET. La législation locale et le cahier des charges d'exploitation du site définit les critères d'admission des déchets sur le CET [16].

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

2.1.2. Contrôle visuel et pesée du véhicule

A l'entrée du site, un premier contrôle visuel du chargement est réalisé par un agent de réception. Il enregistre également une pesée du véhicule en entrée. La pesée enregistrée, l'aiguilleur accompagne le chauffeur vers la zone de vidage du chargement.

La pesée d'entrée est comparée à une pesée à vide en sortie pour déterminer le tonnage de déchets réceptionnés [20].



Figure n° 05 : Contrôle visuel et pesée du véhicule [24].

2.1.3. Déchargement (transfert, vidage, aménagement, contrôle).

L'aire de vidage permet le déchargement des déchets et joue un rôle d'interface entre les apports de déchets par camions et la mise en place des déchets dans l'alvéole. Il faut signaler que les camions vident leur chargement directement sur l'alvéole en exploitation [20].

2.1.4. Circulation sur site et vidage

L'agent préposé au pesage et l'aiguilleur veillent aussi au [20] :

- Respect de la vitesse ;
- Respect du plan de circulation ;

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

- Respect des conditions particulières aux mans d'œuvres, notamment de marche arrière afin d'éviter toute collision avec des engins et autres camions notamment tôt le matin ;
- Respect des conditions de vidage tenant compte de la nature et de la stabilité du terrain ;
- Respect des règles de sécurité pour éviter une chute de l'opérateur suite à l'ouverture des portes, la chute de déchets... ;
- Rester éloigné de la zone de vidage à l'arrière du camion ;
- Prêter attention aux manœuvres de sortie de zone de déchargement.



Figure n° 06 : Circulation sur site et vidage [20]

2.1.5. Contrôle au vidage

Un contrôle visuel des déchets est réalisé au moment du vidage par l'agent chargé de l'aiguillage et par l'enginiste afin de détecter tout déchet non-conforme et non admissible à l'enfouissement technique. Des indices de détection d'un déchet non conforme pourraient être, par exemple [20] :

- Le mode de conditionnement de ces derniers ;
- La présence de symboles d'identification et mentions écrites caractérisant les déchets comme dangereux, inflammables....

Dans l'hypothèse où des déchets suspects sont localisés, les consignes données au chauffeur compacteur et à l'agent chargé de l'aiguillage sont:

- Isoler le déchet sans le manipuler ;
- Ne pas le recouvrir d'autres déchets ;
- Identifier le transporteur et le producteur du résidu ;
- Prévenir le responsable d'exploitation ;
- Souvent, recharger le déchet sur le coup sur le camion propriétaire avec avertissement verbal.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira



Figure n ° 07 : Poussée et Compactage [24].

2.1.6. Poussée et compactage

Le compactage a pour but d'économiser le volume de stockage des déchets. Il favorise aussi la fermentation des déchets et donc la production de biogaz.

Pendant toute l'année, le travaille sur l'alvéole temporaire. Cette dernière a été mise en exploitation depuis 2006 sans compactage. Cette situation a engendré des vides de fouilles qui ne permettent pas l'opération de compactage.

Néanmoins, la poussée des déchets se fait à l'aide du bull dozer et un compactage prudent sur la périphérie de l'alvéole.

Initialement prévue pour fermeture à la fin de l'an 2008, cette dernière continue encore à recevoir les déchets grâce au compactage subi [20].

En plus du gain en volume et l'augmentation de la durée de vie de l'alvéole de plus de deux ans, le compactage permet de :

- Minimiser les envols d'éléments légers;
- Minimiser les odeurs,
- Eradiquer les risques d'incendies, fréquents sur le site auparavant ;
- Minimiser la prolifération de nuisibles (oiseaux, insectes, rongeurs);
- Favoriser les tassements des déchets et réduire ainsi les vides de fouilles.

2.1.7. Couverture

Afin d'atténuer les impacts dus aux déchets (fumées, feux, odeurs, envols,...), et conformément au cahier de charges type d'exploitation de ces installations classées, il faut procéder régulièrement à la couverture des déchets admis une fois compactés.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Il faut préciser que l'alvéole exploitée a reçu les déchets admis au niveau du site depuis son ouverture (septembre 2001) jusqu'au mois de mars 2006, date de démarrage des travaux du CET. Ces déchets ont été extraits par l'entreprise réalisatrice dans le cadre de l'opération de décontamination et enfouis d'une manière brute dans l'alvéole. En plus de ces quantités estimées à plus de 110000 tonnes, s'ajoutent les quantités estimées à environ 60000 tonnes issues des déversements anarchiques effectués par les communes rattachées (Bouira, Haizer et Taghzout) depuis 2006 à janvier 2009.

L'établissement a donc pris en charge ce passif avoisinant les 200000 tonnes qu'il fallait pousser, compacter en partie du fait de l'existence des vides de fouilles et couvrir.

L'opération de couverture a été difficile du fait de l'absence de terres de couverture. Cependant, et vu la situation catastrophique en été 2009 où l'établissement a enregistré des impacts néfastes (grandes fumées, feux, parfois explosions et souvent des nuisances olfactives extrêmes), il a été dans l'obligation de recourir à la location de camions pour l'acheminement des terres excédentaires issues des travaux du groupe CEVITAL à Ain Turk, accompagnée par leur camion (de faible tonnage), ainsi que l'acheminement de quelques voyages issus des travaux d'une station service pour éradiquer en majorité ces impacts [16].

2.2. Gestion des risques

2.2.1. Réseau incendie et signalétique

Il a été procédé à la mise en place d'un réseau d'incendie conformément aux directives de la protection civile mais aussi à la signalétique du site [20].



Figure n° 08 : Réseau incendie et signalétique [20].

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

2.2.2. Aménagements

Afin de rendre le site agréable et concrétiser le principe de développement durable, l'établissement a procédé à l'aménagement de petits espaces verts à l'entrée du CET et à la plantation d'arbres fruitiers [20].

2.2.3. Travaux de désherbage, nettoyage et curage des caniveaux

Pour réduire tout risque de propagation d'incendie, il a procédé à des opérations de :

Désherbage du site , élagage des arbres , ramassage des envols (périodiquement) , nettoyage ;

En outre, des opérations de curage et nettoyage des caniveaux sont effectuées à chaque fois que les conditions météorologiques le permettent afin d'éviter tout débordement des eaux pluviales [18].



Figure n ° 09 : Désherbage et nettoyage [18].



Figure n ° 10 : Curage et nettoyage des caniveaux d'eaux pluviales [18].

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

2.3. Gestion des lixiviats

En l'absence de moyens de traitement in situ, les lixiviats sont récupérés dans des bassins de décantation. Pour faire face aux débordements, il a été procédé au pompage et recirculation de ces eaux polluées sur l'alvéole à déchets [14]. Opération effectuée par l'ONA.

Ce procédé de recirculation des lixiviats sur les déchets permet :

- Eviter les débordements ;
- Favoriser la biodégradabilité des déchets ;
- Travailler en circuit fermé. ;
- Favoriser l'évapotranspiration des lixiviats.

Pour diminuer les frais de gestion des lixiviats, il a été acquis une pompe hydraulique permettant de mener l'opération à chaque fois que les conditions le permettent facilitant ainsi le nettoyage et le raclage des bassins [14]. Cette opération se fait en été pour favoriser l'évapotranspiration des eaux.



Figure n ° 11 : Bassins de décantation des lixiviats [14].

2.4. Activité de récupération

Afin d'encourager l'activité de récupération de matériaux valorisables sur site (malgré l'absence d'un centre de tri), l'établissement a procédé à l'installation d'une entreprise créée dans le cadre de l'ANSEJ (EURL RAANE), moyennant une convention [24].

Deux types de récupérations sont réalisés par l'établissement :

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

- la première récupération est réalisée par des entreprises de récupération après avis de consultation par l'intermédiaire de chiffonniers rémunérés par l'entreprise. Cette récupération est effectuée au niveau du lieu de déversement des déchets (casier d'enfouissement).
- la deuxième récupération est réalisée au niveau d'un hangar de tri sur les camions à déchets des opérateurs économiques dont la fraction valorisable (notamment le carton) [24].



Figure n°12 : les activités de récupération

3. Etude comparative entre différents types de déchets reçus par les CET de la wilaya de Bouira

3.1. CET de Bouira [24]



Figure n°13 : centre d'enfouissement technique de Rais Bouira

- **Localisation** : Ras Bouira Ben Abdallah. Commune de Bouira.

- **Communes desservies** : Bouira, Haizer, Taghzout, Ait Laaziz, Ain Turk et Aomar.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

- Date de mise en exploitation : Janvier 2009

Tableau n°07: la quantité des déchets déversés dans le CET de Bouira par nombre d'habitant durant la période 2009-2016 [14].

Année	Population desservie Hab (RGPH 2008)	Quantité des déchets déversée en tonne
2009	113720	19590
2010	128000	21170
2011	128652	24000
2012	127899	31400
2013	141747	38640
2014	141747	40570
2015	184669	43145
2016	213228	45685
Total	-	264200

Depuis la mise en exploitation du CET de Bouira (janvier 2009) jusqu' a l'année 2016, ce centre a été réceptionné une quantité de 264200 tonne dont 68% des déchets proviennent de la municipalité de Bouira et 32% des autres commune comme Haizer , Ait Laaziz , Taghzout..., cette quantité est en sensible évolution ce qui est du principalement à :

- L'évolution démographique surtout en 2015 et 2016.
- Changement de mode de consommation (production d'emballages notamment).
- Des réalisations en matière de logement où certaines nouvelles cités sont totalement dépourvues de la collecte des déchets.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

3.1.1. Types de produits récupérés

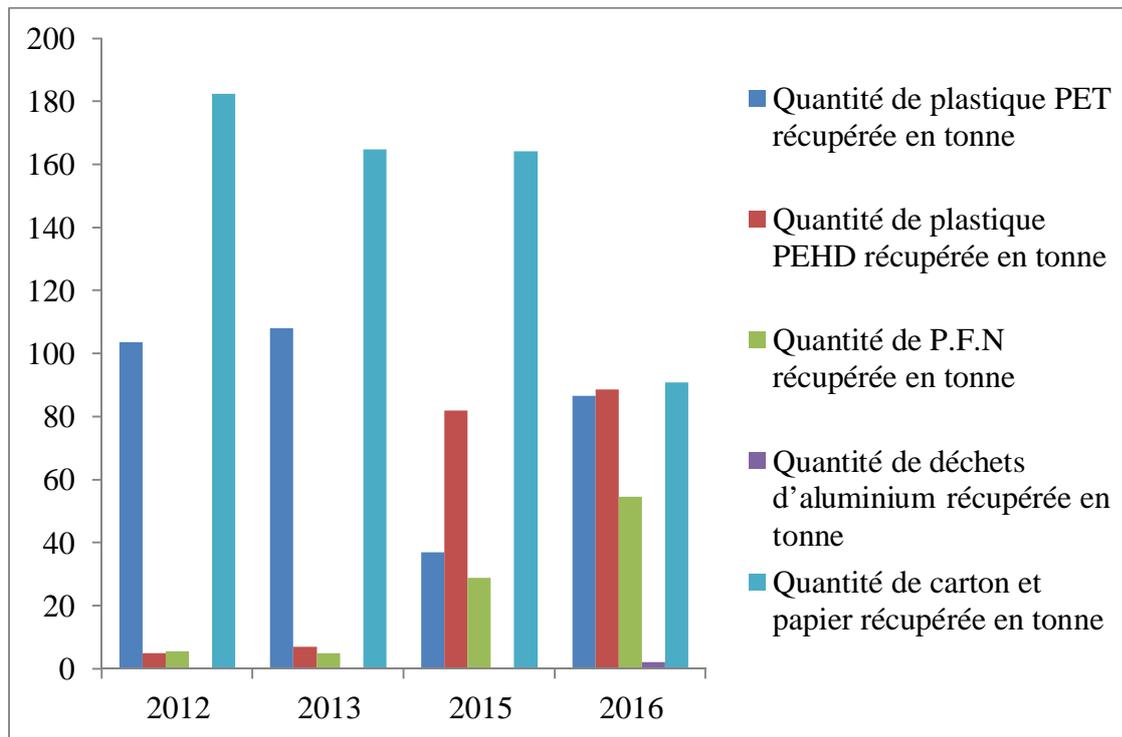


Figure n°14 : la quantité des produits récupérés en tonne par le CET de Bouira.

La figure ci-dessus représente la quantité des déchets valorisables récupérée en tonne durant quatre années (2012, 2013, 2015, 2016), tel que le plastique, les déchets d'aluminium, le carton et le papier par le CET de Bouira.

Par absence de données pour certains types de déchets comme les déchets ferreux, les pneus usagers et les futs métalliques durant les années citées nous s'intéressons aux 05 types de produits le plastique PET, plastique PEHD, l'aluminium, nylon, papier et carton.

Donc, à partir de ces données nous constatons que le plastique, le carton et le papier sont des produits récupérables avec une grande quantité un total de 605,901 tonnes pour le plastique PET, PEHD et le NYLON., et un total de 602,483 tonnes pour le papier et le carton ; nous remarquons que chaque année il y a une évolution dans le volume récupéré et sa suite à leurs utilisation énormes presque dans tous les domaines (le domaine commercial, industriel, administratif, éducatif....

Alors qu'une faible quantité récupérée pour les déchets d'aluminium 2.65 tonne.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Le tableau suivant montre le total récupéré des produits valorisables depuis la mise en exploitation du CET de Bouira.

Tableau n° 08 : la quantité globale des déchets récupérée par le CET Bouira depuis 2009.

Année	Total de déchets récupérés en tonne
2009	58,960
2010	110
2011	107,535
2012	320
2013	368,718
2014	370,963
2015	315,20
2016	408,599
Total	2059,975

Le tableau n° 08 fait apparaître l'évolution des activités de récupération des déchets durant la période 2009-2016.

Nous constatons que la quantité moyenne des déchets récupérée est d'environ 257,496 tonnes où une faible quantité de 58 à 110 tonnes durant la période 2009-2011, mais à partir de 2012 à 2016 nous remarquons une augmentation jusqu'à 408,599 tonnes ce qui donne un total de 2059,975 tonnes durant la période 2009-2016.

N.B : A partir de tous ces résultats nous pouvons calculer le tonnage traité par le CET de Bouira durant la période 2009 - 2016 (8ans) comme suit :

$$\text{Tonnage traité} = \text{tonnage déversé} - \text{tonnage récupéré}$$

Donc la quantité globale des déchets ménagers traités durant 8 ans par le CET de Bouira est de 262140,025 tonnes dont la quantité moyenne est de 32767,502 tonnes.

En déduction, la moyenne journalière de déchets traitée par année dans le tableau suivant :

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Tableau n°09 : la moyenne journalière de déchets par année [18].

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Moyenne journalière T/J	53,67	57,53	65,72	84,93	90,41	112	125,70	125,16



Figure n° 15 : plastiques film nylon [31].



Figure n° 16 : plastiques PET et PEHD [31].

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

3.2. CET de Sour El Ghozlane [18]



Figure n °17 : centre d'enfouissement technique de Sour El Ghozlane [18].

- **Localisation** : Lieu dit « Halloufa ». Commune de Sour El Ghozlane
- **Communes desservies** : Sour El Ghozlane, Dechmia, El Hakimia et El Hachimia
- **Date de mise en exploitation** : Février 2012

Tableau n° 10: la quantité des déchets déversée dans le CET Sour El Ghozlane par nombre d'habitant durant la période 2012-2016 [31].

Année	Population desservie Hab (RGPH 2008)	Quantité déversée en tonne
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	67422	14000
2013	78323	13000
2014	88323	15476
2015	90813	12846
2016	91721	12803
Total	-	68125

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

D'après le tableau ci-dessus qui représente la quantité des déchets déversée dans le CET de Sour El Ghozlane par le nombre de population depuis 2012 la date de première mise en exploitation de ce centre dont la quantité moyenne est de 13625 tonnes, nous trouvons que :

En 2012, il a été réceptionné 14000 tonnes de déchets issus de la collecte quotidienne des communes, de la décontamination de la décharge sauvage du site et 72 tonnes issues de l'assainissement du complexe détergents ENAD. Nous remarquons qu'il y a une diminution dans le tonnage réceptionné après 2014 .

En revanche nous constatons que la population de Sour El Ghozlane augmente de 24299 hab de 2012 à 2016.

Donc durant quatre (04) années le CET de Sour El Ghozlane a reçu 68125 tonnes de déchets dont 77 % proviennent de la municipalité de Sour El Ghozlane.

3.2.1. Produits récupérés

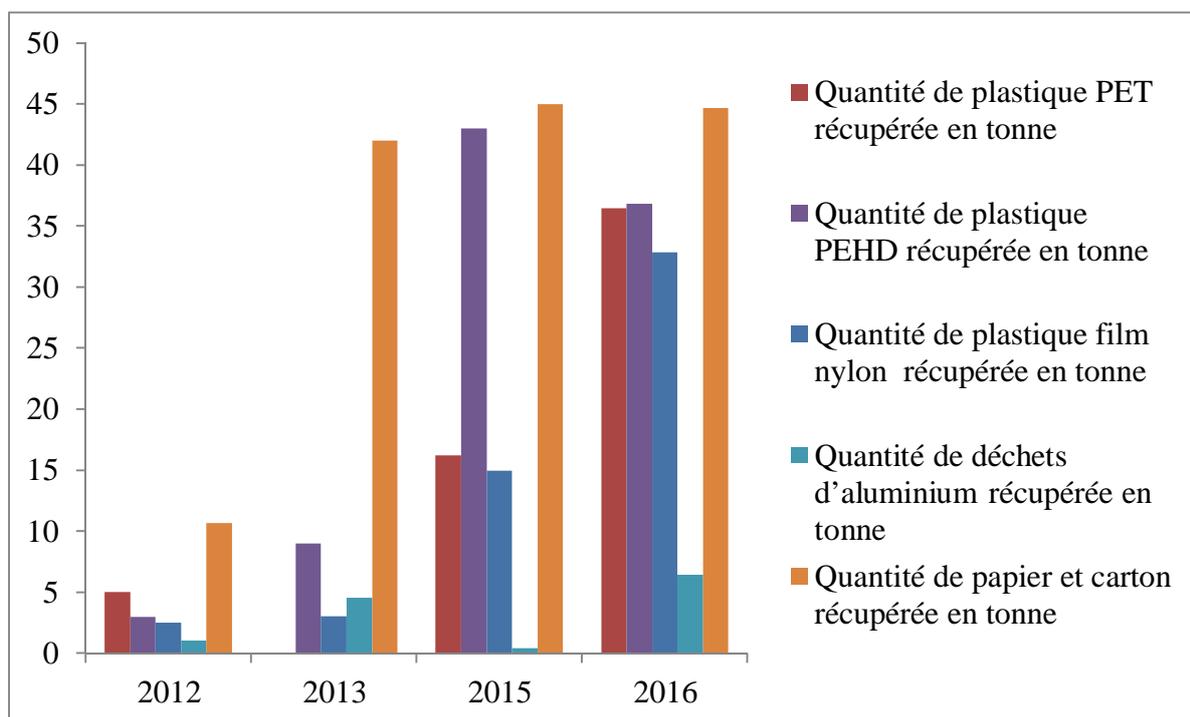


Figure n°18 : la quantité des produits récupérée en tonne par le CET de Sour El Ghozlane.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Les graphiques ci-dessus montrent la quantité récupérée des déchets valorisables en tonne par le CET de Sour El Ghozlane durant quatre (04) années. Nous remarquons qu'il y a une évolution dans la récupération des déchets ; pour le plastique PET, PEHD et le nylon la quantité récupérée est entre 3 tonnes en 2012 jusqu'à 36 tonnes en 2016.

Le papier et carton entre 10 tonnes en 2012 à 45 tonnes en 2016, et une faible quantité pour les déchets d'aluminium entre 1 tonne pour l'année 2012 et 7 tonnes pour l'année 2016.

Donc nous constatons que la quantité du plastique, papier et du carton reste toujours récupérée avec un pourcentage plus élevé à cause de leurs utilisation dans tous types de nos activités.

Tableau n° 11: la quantité globale des déchets récupérables en tonne par le CET de Sour El Ghozlane [31].

Année	Total des déchets récupérés en tonne
2012	65,12
2013	42,023
2015	125,245
2016	143,871
Total	475,259

Le tableau n° 11 présente l'augmentation du total récupéré en tonne du 2012 à 2016 dont la quantité moyenne récupérée est d'environ 118,814 tonnes.

Nous trouvons que la quantité globale traitée par ce CET durant quatre (04) ans est de 67649,741 tonnes dont la quantité moyenne est d'environ 16912,435 tonnes.

Pour la moyenne journalière traitée par le CET de Sour El Ghozlane :

Tableau n° 12 : la moyenne journalière de déchets par année [31].

Année	2012	2013	2015	2016
Moyenne journalière en T/J	36	35,33	35	35

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

3.3. Le CET de Bordj Oukhriss [18]



Figure n° 19 : centre d'enfouissement technique de Bordj Oukhriss [18].

- **Localisation** : Village Rouabaa. Commune de Bordj Okhriss ;
- **Communes desservies** : Bordj Okhriss, Mezdour et Taguedit;
- **Date de mise en exploitation** : Mars 2012;

L'exploitation du CET de Bordj Okhriss a coïncidé avec la date du 12 mars 2012.

Tableau n° 13: la quantité des déchets déversée dans le CET de Bordj Oukhriss par nombre d'habitant durant la période 2012-2016 [31].

Année	Population desservie Hab (RGPH 2008)	Quantité déversée en tonne
2009	-	-
2010	-	-
2011	-	-
2012	32428	1881
2013	33565	5216
2014	34921	2586
2015	35321	2419,66
2016	35712	2577
Total	-	14679,66

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Le tableau ci-dessus représente la quantité des déchets déversée dans le CET de Bordj Okhriss par le nombre de population depuis 2012 la date de première mise en exploitation de ce centre dont la quantité moyenne est de 3669,91 tonnes, nous trouvons que :

En 2012, il a été réceptionné 1881 tonnes de déchets dont 52% proviennent de la municipalité de Bordj Okhriss et le reste des communes d'El Mezdour 30% et Taguedit 18%. En revanche nous constatons que la population de Bordj Okhriss augmente à 3287 hab durant 2012 et 2016.

Donc durant quatre (04) années le CET de Bordj Okhriss a reçu 14679,66 tonnes de déchets pour les traités.

3.3.1. Produits récupérés

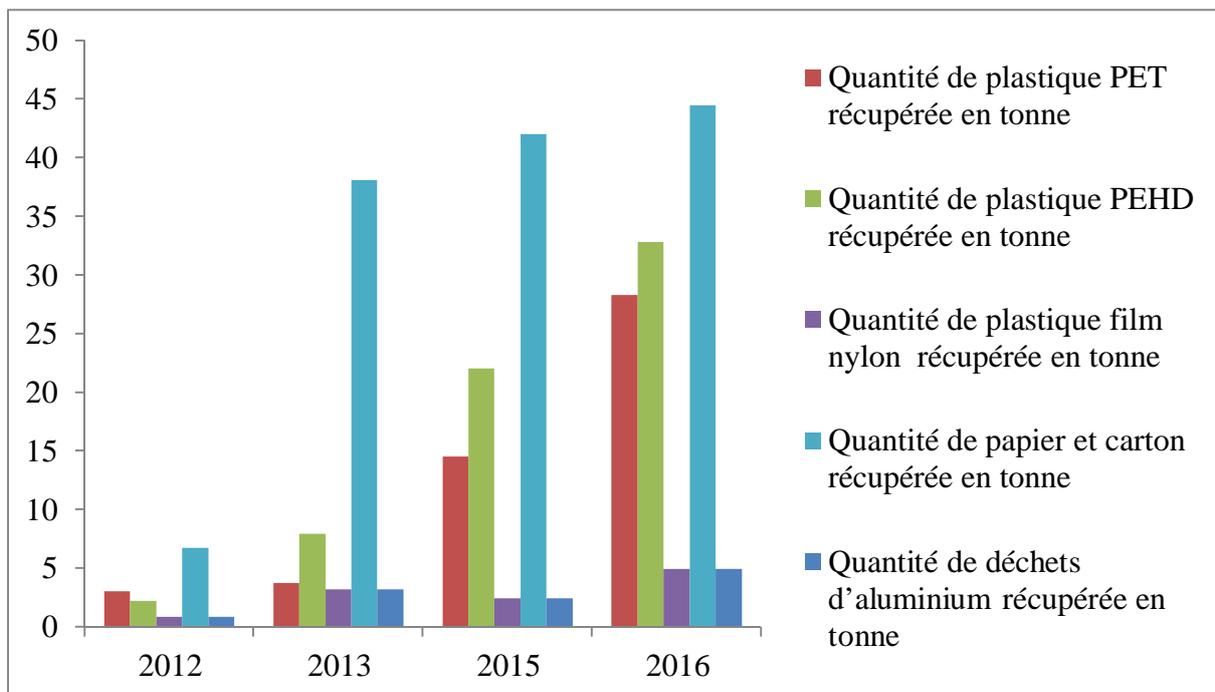


Figure n°20 : la quantité des produits récupérée en tonne par le CET de Bourdj Oukhriss.

Le graphique ci-dessus montre la quantité récupérée des déchets valorisables en tonne par le CET de Bordj Oukhriss durant quatre (04) années. Nous remarquons qu'il y a une évolution dans la récupération des déchets ; pour le plastique PET, PEHD et le nylon la quantité récupérée est entre 2 tonnes en 2012 jusqu'à 30 tonnes en 2016.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Le papier et carton entre 10 tonnes en 2012 à 45 tonnes en 2016, et une faible quantité pour les déchets d'aluminium entre 1 tonne pour l'année 2012 et 5 tonnes pour l'année 2016.

Donc nous constatons que la quantité du plastique, papier et du carton reste toujours récupérée avec un pourcentage plus élevé à cause de leur utilisation dans tous types de nos activités.

Tableau n° 14: la quantité globale des déchets récupérables en tonne par le CET de Bordj Kriss [25].

Année	Total des déchets récupérés en tonne
2012	45,02
2013	135,23
2015	112,45
2016	633,871
Total	926,571

Le tableau n° 14 montre le total récupéré en tonne durant la période 2012 - 2016 environ 926,571 tonnes dont la quantité moyenne récupérée est d'environ 231,64 tonnes.

Nous déduisons que la quantité globale traitée par ce CET durant quatre (04) ans est de 13753,09 tonnes dont la quantité moyenne est d'environ 3438,27 tonnes.

Pour la moyenne journalière traitée par le CET de Sour El Ghoulane :

Tableau n° 15: la moyenne journalière de déchets par année [31].

Année	2012	2013	2015	2016
Moyenne journalière en T/J	5,25	14,30	6,62	7,06

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

4. Etude comparative entre les trois CET de la wilaya de Bouira

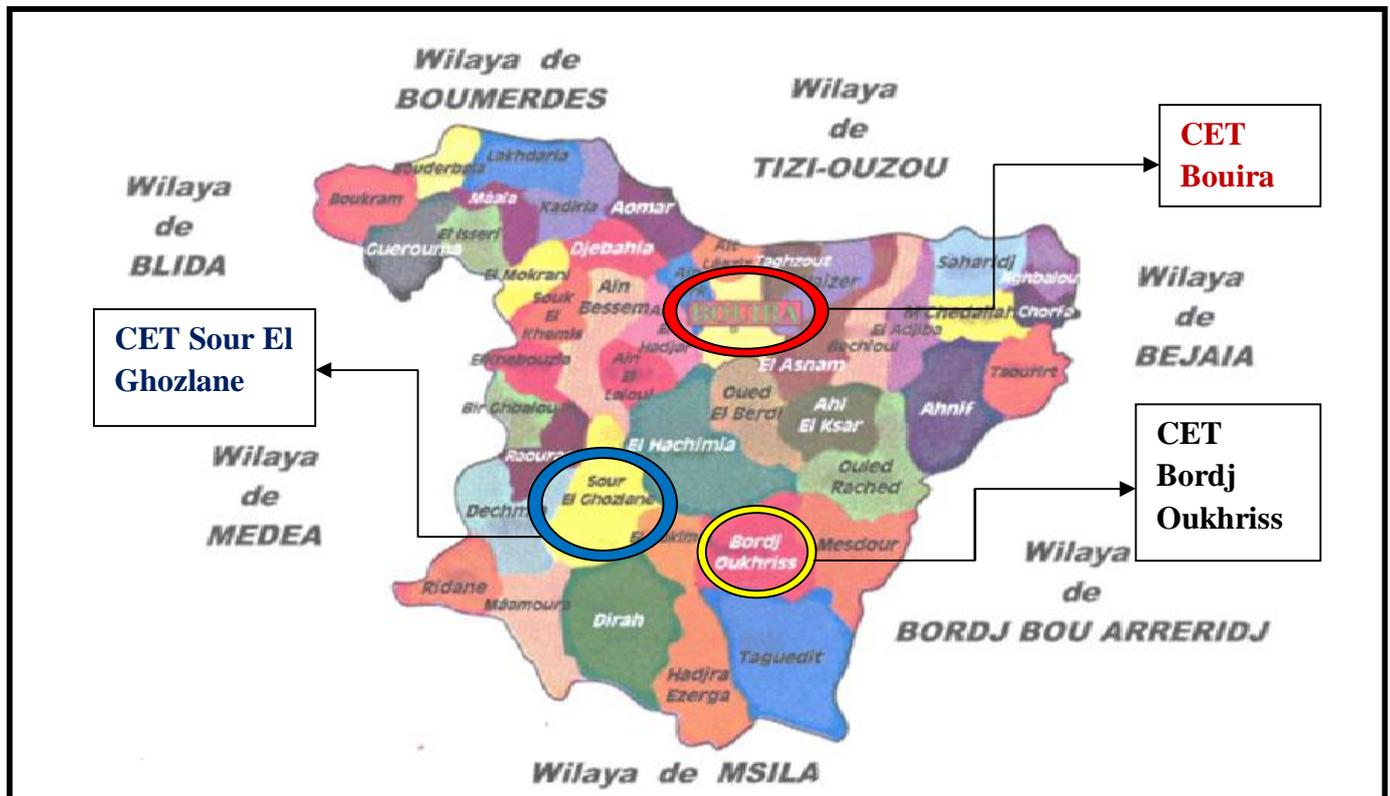


Figure n° 21 : la situation des CET de Bouira, Sour El Ghozlane et Bordj Oukhriss [6].

Tableau n° 16 : La quantité totale des déchets en tonne dans les CET de la wilaya de Bouira par nombre d'habitant durant la période 2009-2016 [31].

Les CET	La quantité totale des déchets en tonne			Population desservie Hab (RGPH 2008)
	Total déversé	Total traité	Total récupéré	
<u>CET 01</u> Bouira	264200	262140,025	2059,975	213228
<u>CET 02</u> Sour El Ghozlane	68125	67649,741	475,259	91721
<u>CET 03</u> Bordj Oukhriss	14679,66	13753,09	926,571	35712

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Selon des statistiques établies par les services de l'environnement, la wilaya de Bouira produit quotidiennement environ 410 tonnes de déchets ménagers, ce qui équivaut à 0,50 kg/jour de déchets par habitant. Cette situation est stabilisée par le fait que, malgré l'augmentation de la population 694030 hab., la consommation des ménages n'a pas augmenté en raison de la cherté de la vie. A ces déchets, s'ajoute une masse considérable de déchets, industriels et ceux qui proviennent des entreprises, des huileries, des établissements de service et commerce.

Le centre d'enfouissement (CET) de Ras Bouira reçoit chaque jour près de 54 tonnes de déchets acheminés depuis les localités de Bouira, de Taghzout et de Haizer. Pour le reste des localités de la région, les responsables indiquent avoir établi en collaboration avec les communes 25 schémas directeurs pour la gestion des déchets ménagers et ce en application des dispositions du Programme national de gestion des déchets ménagers (PROGDEM) issu de la loi de 2001 portant sur la gestion des déchets et qui a fait l'objet d'une présentation à une conférence internationale en 2003.

Nous comparons ce CET avec le CET de Sour El Ghozlane qui reçoit près de 22 tonnes et de 6,89 tonnes pour le CET de Bordj Oukhriss chaque jour.

Nous remarquons d'après les résultats précédents que les quantités des déchets produites sont très corrélées avec la densité de la population, c'est-à-dire dans les localités très dense en population ont tendance à produire plus de déchets que les localités à faible densité.

Aussi nous signalons que la wilaya est composée de localités en majorité de type rural et qu'il existe près de mille hameaux où les déchets ne sont pas collectés, à cause du manque de moyens humains et matériels et aussi vu l'absence d'un schéma de gestion des déchets, au niveau de certaines communes.

Ces contraintes rendent inefficaces toutes les actions qui ont été menées par les autorités du secteur au niveau des localités environnantes. De plus, nous critiquons la non-participation des élus locaux dans la mise en place de politique de gestion des déchets au niveau des communes. Au moment où la protection de l'environnement est au centre de toutes les préoccupations à travers le monde, nos élus n'accordent aucune priorité à ce problème.

Partie III Etude comparative du fonctionnement des différents CET de la wilaya de Bouira

Toutefois, la gestion des déchets et la protection de l'environnement nécessitent des efforts de la part des citoyens. Mais, en dépit des campagnes de sensibilisation et journées d'étude, ces derniers n'apportent pas leur contribution aux services concernés dans l'enlèvement des ordures ménagères. De plus, nombreux sont les habitants qui refusent de payer la taxe fixée dans le cadre du même dispositif.

Partie IV

Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte des déchets valorisables

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

1. Collecte sélective

La collecte sélective consiste à ramasser séparément une ou plusieurs catégories de déchets dont le verre, les papiers, cortons et la ferraille.

La collecte sélective nécessite des moyens de collecte spécifiques et peut être réalisée selon deux systèmes : le système d'enlèvement et le système d'apport volontaire qui peuvent être combinés afin d'optimiser le taux de collecte [5].

2. Principe de la réduction des quantités des déchets

Le principe de la réduction des quantités de déchets générés par les ménages passe par plusieurs étapes dont les principales sont [32] :

- La réduction à la source qui vise l'utilisation d'un autre produit en remplacement de l'actuel comme par exemple le verre (limonades, détergents, produits laitiers,...) au lieu du plastique. Le but est d'éviter le gaspillage.
- Le réemploi qui consiste en un nouvel emploi d'un réemploi des emballages consignés.
- Le recyclage qui vise la réintroduction d'un matériau récupéré dans le cycle de production dont il est issu. On parle du recyclage du papier. Des métaux, du verre...etc.
- La valorisation dont l'utilisation de la fraction organique des déchets dans la valorisation dans l'agriculture (fabrication d'un compost domestique à partir des déchets de matière organique).
- L'élimination des déchets qui consiste en leur enfouissement à la réglementation en matière de protection de l'environnement.

3. Méthode de collecte

Le système de collecte des matériaux valorisables peut se faire [4] :

- En porte à porte ;
- Ou par apport volontaire.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.1. Système de collecte en porte à porte

Est un mode de collecte où les producteurs de déchets bénéficient d'un système assez régulier de collecte à des heures plus ou moins fixes. Ce mode de collecte s'applique à la collecte des ordures ménagères en vrac. La mise en place de tournées spécifiques par type de déchets permet d'effectuer des collectes sélectives régulières [32].

Cependant, ce type de collecte se justifie uniquement pour les déchets produits en quantité importante. Cette collecte sélective des déchets peut se faire en deux ou en trois voies.

Les trois voies de collecte sélective sont [32]:

- Ordures ménagères ;
- Matières recyclables ;
- Matières organiques.

3.2. Collecte par apport volontaire

La collecte sélective par apport volontaire offre à la population un ou plusieurs emplacements disponibles en permanence pour recueillir les matériaux concernés.

Les emplacements doivent être judicieusement réfléchis pour diminuer l'effort demandé à la population, en l'occurrence le transport des matériaux des domiciles respectifs au lieu d'entreposage [5].

Ces emplacements peuvent être fixés en fonction du taux de fréquentation (commerces) pour éviter des coûts trop élevés. L'emplacement doit permettre l'accès aisé aux véhicules de vidage et ne pas occasionner une perturbation de la circulation des piétons et des véhicules.

Des conteneurs adaptés à chaque type de déchets ou à défaut identifiés par couleur seront installés sur les sites choisis par les services concernés.

L'intérêt dans la mise en place et le bon fonctionnement de cette collecte volontaire réside dans le fait qu'elle ne demande aucune modification du système existant de collecte des ordures ménagères [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Ce mode demande un effort supplémentaire à l'utilisateur qui doit se déplacer vers un espace où sont disposés des conteneurs destinés à recevoir chacun des déchets ou matériaux à recycler. Un des buts de cette collecte est la lutte contre la prolifération des décharges sauvages [5].

3.3. Moyens de collecte sélective

3.3.1. Moyens de la collecte sélective en porte à porte

Les moyens utilisés pour la collecte sélective en porte à porte peuvent être simultanés, de substitution ou additionnel au système de collecte des ordures ménagères.

Pour la collecte simultanée, la collecte sélective est simultanée à la collecte des ordures ménagères. Ce type de collecte exige que les ménagers aient auparavant séparé les ménagères ou des autres déchets. Un compartiment dans des véhicules adaptés sera aménagé pour le matériau concerné.

La collecte simultanée permet de collecter le matériau valorisable aussi souvent que les ordures ménagères en réduisant au minimum le temps de stockage des déchets chez les habitations.

La réussite de la collecte sélective exige une bonne discipline de la part des ménages et une collaboration des éboueurs dont le service risque de s'allonger (temps de travail) légèrement [7].

La collecte sélective par substitution consiste à remplacer une tournée de collecte des ordures ménagères par une collecte du matériau désiré. Ce ramassage sera effectué par le personnel et le matériel affectés à la collecte des ordures ménagères.

Pour la collecte additionnelle, une collecte supplémentaire pour l'enlèvement des ordures ménagères sera effectuée par le personnel et le matériel affectés.

Le programme de collecte sélective devra être encouragé, par la collaboration des autorités locales (APC, direction de l'environnement,... etc.), par la fourniture de bons points constitués d'objets de l'usage courant des ménages (par exemple un sac cédé gratuitement contenant des produits détergents, sachets en plastique,...) [7].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.3.2. Moyens de collecte sélective par apport volontaire

3.3.2.1. Déchetterie « centre d'apport volontaire »

C'est une organisation indépendante qui oblige le consommateur à aller vers ce service.

Une déchetterie est un espace aménagé, et gardé où le particulier, l'industriel, le commerçant ou l'artisan peut apporter à n'importe quel moment ses déchets. Les déchets sont mis dans des conteneurs, dont chaque conteneur est réservé à un type de déchets, plastique, papier/carton, métaux, bois,...

Une déchetterie constitue par conséquent une étape intermédiaire entre le générateur de déchets et les recyclages. Elle permettra à ces derniers de trouver des produits propres contrairement aux déchets obtenus par chiffonnage au niveau des décharges.

A noter que la commune de Bouira dispose d'une déchetterie qui se trouve intégrée dans le centre d'enfouissement technique de Ras Bouira, dont l'exploitation est attribuée à une entreprise privée après avis d'appel d'offre [7].

3.4. Importance de la matière recyclable

L'analyse de la composition des déchets de la commune de Bouira montre que la part des déchets organiques, papier-carton, plastique et métaux est la plus importante [32].

Sur la base d'un tonnage de tonnes/jour de déchets générés, les résultats des parts des différents composants sont :

Tableau n°18 : composition approximative des déchets [4].

Composition	Poids KG	Pourcentage %
Matières organique	46405	57,29
Papiers cartons	12919	15,95
Plastiques	11396	14,07
Métaux	1571	1,4
Verre	3240	4,00
Autre	5475	6,76
Total	81000	100

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

L'importance de la part des matières recyclables qui représente environ 40 % de la quantité des déchets générée au niveau de la commune de Bouira, soit environ 32 400 tonnes par an, d'une part, et l'existence d'unités de récupération d'autre part, favorisent la mise en place d'un système pour la collecte sélective [7].

3.5. Plan d'action « Organisation de collecte sélective dans un quartier pilote »

Le tri à la source n'est pas possible qu'avec l'adhésion totale de la population, sa collaboration est donc indispensable pour la réussite de l'opération.

Le geste utile, civique et environnemental est subordonné au niveau culturel d'une population, de son mode et de son niveau de vie, c'est généralement, la raison pour laquelle il est souvent préconisé de tenter cette expérience dans des quartiers pilotes [7].

Dans l'état actuel des réalités sociales des populations urbaines (faible revenu, habitat collectif sans conciergerie, habitat individuel sans espaces communes et fermés sur la rue.... Le tri sélectif en tant qu'opération citoyenne reste une opération difficile à mener dans telles conditions.

Ceci étant, des opérations pilotes pourraient être initiées dans certains quartiers ou endroits bien précis (Equipements) jugés comme potentiellement « aptes ».

A cet effet, il serait opportun d'initier dans un premier temps, une opération pilote de collecte sélective dans un quartier pilote qui sera considéré par la suite comme référence pour les autres quartiers de la commune de Bouira [4].

➤ Le principe

Le quartier pilote proposé pour la collecte sélective est la Cité Manar (Draa El bordj). C'est un quartier résidentiel composé d'habitat collectif à niveau de vie moyen.

Procédure proposée pour la collecte sélective au niveau du quartier pilote :

- Apport volontaire par la mise en place de bacs de 240 litres (80 Kg) de différentes couleurs selon la nature des déchets ;
- Trois couleurs de bacs sont proposées : la couleur grise pour le verre, la couleur bleue pour le papier-carton, la couleur jaune pour le plastique.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Tableau n°19 : Estimation des différentes fractions de déchets générés au niveau du quartier pilote [4]

Population 2014	1454 habitants
Quantité totale des déchets générés	1236 Kg/ j
Part papiers-carton	200 kg/j
Part plastique	174 kg/j
Part verre	50 kg/j

Tableau n° 20 : Estimation des moyens de pré-collecte nécessaire pour la collecte sélective [4].

Couleurs de bacs	Nombre de bacs/ semaine
Bacs de couleur jaune	18
Bacs de couleur grise	15
Bacs de couleur bleue	05

La collecte des déchets recyclables (papiers-carton et plastiques) pourra se faire avec une fréquence d'une fois par semaine en affectant les moyens nécessaire (7x4 bacs de couleur grise pour les papiers-cartons, 7x3 bacs de couleur bleue pour les plastiques et 7x1 bacs de couleurs jaune).

➤ Incidence financière de la collecte sélective

Pour l'évaluation de l'incidence financière de la collecte sélective, nous nous sommes basés sur les quantités des matières recyclables et sur les prix moyens de vente de chaque type de déchets, pratiqués actuellement sur le marché de la récupération. Il est à noter que ces prix peuvent fluctuer en fonction du marché [4].

Les prix moyens des déchets sont donnés en dinars par kilogramme (DA/Kg) :

- Le papier carton : 5 ;
- Le plastique : 25 ;
- Le verre : 6.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Sur la base des prix ci-dessus, l'incidence financière de la mise en place de la collecte sélective dans le quartier pilote serait la suivante : (Tableau n° 03 annexé)

L'incidence financière est estimée à environ 2 062 250.00 DA par an pour le quartier pilote. La généralisation de la collecte sélective dans la commune, permettra une optimisation de cette collecte et d'atteindre une entrée financière qui serait de l'ordre de 134 661 275.00 DA par an, répartie comme suit :

- Papiers cartons : 23 577 175.00 ;
- Plastiques : 103 988 500.00 ;
- Verre : 7 095 600.00 .

Par ailleurs, cette opération permettra une plus grande longévité des installations de traitement des déchets ménagers [32].



figure n° 22 :bacs jaunes pour le carton.



Figure n°23 :bacs verts pour le plastique.

3.6. Moyens d'information, de sensibilisation et de suivi mettre en œuvre

3.6.1. Objectifs

La réussite de toute entreprise du service de nettoyage, nécessite la contribution active des habitants. Cet aspect est primordial, surtout s'il s'agit d'optimiser le succès de nouvelles initiatives, telles que ; l'introduction de nouveaux récipients, la modification de la fréquence et des horaires, la collecte de déchets encombrants, etc. ...

Cette opération doit mettre l'accent sur les aspects d'hygiène publique et de protection de l'environnement [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.6.2. Programme de sensibilisation

La sensibilisation doit se baser essentiellement sur l'information des usagers et commencer quelques semaines avant le lancement de toute action, elle pourra se faire sous diverses formes suivant le groupe ciblé car la connaissance du public ciblé constitue la pierre angulaire de tout programme de sensibilisation [32].

3.6.2.1. Grand public

La sensibilisation du grand public peut se faire à travers [32]:

- La création d'association activant dans le domaine de l'environnement.
- La sensibilisation des associations de quartiers.
- Les moquées à travers des pêches qui incitent sur le respect de l'hygiène publique.
- L'affichage des dépliants sur les murs dans les édifices publics.
- La médiatisation notamment à travers les radios locales.
- L'information sur les moyens de pré-collecte existants.

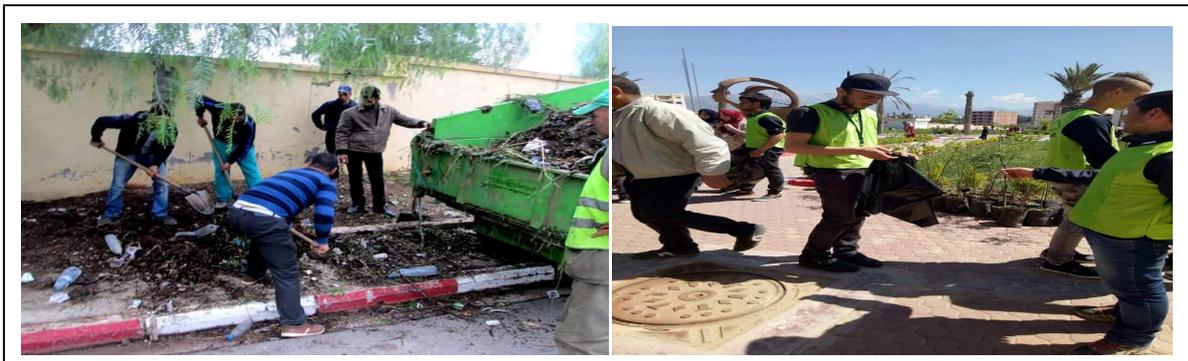


figure n°24 : volontariat du public [32].

3.6.2.2. Ecoliers

La sensibilisation au sein des écoles peut se faire à travers [32]:

- Formation des enseignants sur la gestion de l'environnement ;
- Création de clubs de l'environnement ;
- Introduction des notions de recyclage ;
- Organisation de concours de dessins et de dissertation ;
- Organisation de visites aux lieux de traitement des déchets (décharges, déchetterie).

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.



figure n° 25 : sensibilisation des écoliers [32].

3.6.2.3. Acteurs municipaux

Il s'agit des agents de parcs et de techniciens des services techniques [32]:

- Formation des cadres quant aux techniques de gestion des déchets ;
- Information sur des techniques de traitement et recyclage ;
- Sensibiliser ; impact des accumulations des déchets sur les rues (santé, esthétique de la ville, ...) ;
- Élaboration des guides/kits concernant la gestion des déchets.

4. Evaluation du prix de revient d'évacuation des déchets ménagers

Définir le cout de revient de la gestion des déchets ménagers n'est pas chose aisée, au vu de la complexité des éléments qu'il faut prendre en compte, afin d'évaluer le prix réel de la gestion d'une tonne de déchets.

Il donc, de définir de manière approximative le prix moyen de la gestion de la tonne de déchets sur la base des moyens de collecte et de pré collecte ,ainsi que des moyens humains prévus dans le cadre du schéma directeur pour la commune de Bouira, et dans le but de fournir au service qui se chargera des déchets solides urbains de cette commune, des valeurs du coût proches de la réalité et qui lui permettraient de définir la taxe d'enlèvement qu'il faut appliquer pour recouvrer les frais de gestion [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

4.1. Evaluation du coût de la pré-collecte

Il n'est tenu compte, ici, que du coût de la mise en place des moyens de pré-collecte programmés dans le cadre du schéma directeur.

Il est à noter que la durée de vie des bacs roulants hermétiques de 240L proposés est fixée à deux années, par contre, celle des bacs galvanisés et caissons métalliques est fixée à cinq années [4].

4.2. Evaluation du coût de la collecte et du transport des déchets

Ce prix tient compte des dépenses d'exploitation et des amortissements.

Les frais d'exploitation sont de deux types [5] :

4.2.1. Frais fixes comprenant

- Les frais liés au personnel et à l'ensemble des outils de travail (vêtements, balais, chariots...);
- L'entretien des véhicules qui est estimé à une moyenne de 14% du prix d'achat du véhicule. Ce sont les dépenses annuelles d'entretien comprenant les fournitures et la main d'œuvre ;
- Les dépenses d'exploitation du personnel considèrent une équipe composée d'un chauffeur et de quatre éboueurs par véhicule.

4.2.2. Frais proportionnels au kilomètre parcouru comprenant

- les frais du gas-oil ;
- les lubrifiants ;
- les pneumatiques ;
- les batteries.

L'amortissement entrera dans le prix de revient sous forme d'annuités calculées en fonction de la durée d'amortissement et de la majoration des frais financiers en application du taux d'intérêt en vigueur, son calcul est fait sur une période de 05 ans sur laquelle s'étale un amortissement.

Les amortissements sont constants et leur coût relatif diminue au fil des années,

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Pour les véhicules, l'amortissement correspondra à celui de la gestion en régie autonome avec une durée de cinq années.

La quantité de déchets générés annuellement par la commune de Bouira étant d'environ 29419Tonne/an. Le prix de revient de la collecte et du transport de mise en CET d'une tonne de déchets est d'environ 3800DA/Tonne [4].

4.3. Recouvrement des coûts de gestion des déchets solides urbains

L'assemblée communale à travers la loi de finances 2003 (article11), peut adopter le projet d'une redevance ou taxe d'enlèvement d'ordure ménagères. Elle arrête le prix de la taxe après discussion et délibération et établit les prévisions de redevances. Trois 03 hypothèses sont retenues (Tableau annexé n°04).

Le tonnage annuel généré au niveau de la commune de Bouira étant de l'ordre de 29419 tonnes/an, le recouvrement total sur la base des trois hypothèses serait de :

Montant H1 :10.793.000,00 DA \longrightarrow 367 ,00 DA/ Tonne ;

Montant H2 :28.664.000,00 DA \longrightarrow 974,00 DA / Tonne ;

Montant H3 : 51.242.000,00 DA \longrightarrow 1741,00 DA/ Tonne .

Par rapport au coût de gestion estimé à environ 3800 DA/ Tonne. C'est avec les valeurs de l'hypothèse n°3, que l'APC pourra couvrir environ 46% des dépenses liées à la collecte et au transport des déchets (Tableau annexé n°05).

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

1. Collecte sélective

La collecte sélective consiste à ramasser séparément une ou plusieurs catégories de déchets dont le verre, les papiers, cortons et la ferraille.

La collecte sélective nécessite des moyens de collecte spécifiques et peut être réalisée selon deux systèmes : le système d'enlèvement et le système d'apport volontaire qui peuvent être combinés afin d'optimiser le taux de collecte [5].

2. Principe de la réduction des quantités des déchets

Le principe de la réduction des quantités de déchets générés par les ménages passe par plusieurs étapes dont les principales sont [32] :

- La réduction à la source qui vise l'utilisation d'un autre produit en remplacement de l'actuel comme par exemple le verre (limonades, détergents, produits laitiers,...) au lieu du plastique. Le but est d'éviter le gaspillage.
- Le réemploi qui consiste en un nouvel emploi d'un réemploi des emballages consignés.
- Le recyclage qui vise la réintroduction d'un matériau récupéré dans le cycle de production dont il est issu. On parle du recyclage du papier. Des métaux, du verre...etc.
- La valorisation dont l'utilisation de la fraction organique des déchets dans la valorisation dans l'agriculture (fabrication d'un compost domestique à partir des déchets de matière organique).
- L'élimination des déchets qui consiste en leur enfouissement à la réglementation en matière de protection de l'environnement.

3. Méthode de collecte

Le système de collecte des matériaux valorisables peut se faire [4] :

- En porte à porte ;
- Ou par apport volontaire.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.1. Système de collecte en porte à porte

Est un mode de collecte où les producteurs de déchets bénéficient d'un système assez régulier de collecte à des heures plus ou moins fixes. Ce mode de collecte s'applique à la collecte des ordures ménagères en vrac. La mise en place de tournées spécifiques par type de déchets permet d'effectuer des collectes sélectives régulières [32].

Cependant, ce type de collecte se justifie uniquement pour les déchets produits en quantité importante. Cette collecte sélective des déchets peut se faire en deux ou en trois voies.

Les trois voies de collecte sélective sont [32]:

- Ordures ménagères ;
- Matières recyclables ;
- Matières organiques.

3.2. Collecte par apport volontaire

La collecte sélective par apport volontaire offre à la population un ou plusieurs emplacements disponibles en permanence pour recueillir les matériaux concernés.

Les emplacements doivent être judicieusement réfléchis pour diminuer l'effort demandé à la population, en l'occurrence le transport des matériaux des domiciles respectifs au lieu d'entreposage [5].

Ces emplacements peuvent être fixés en fonction du taux de fréquentation (commerces) pour éviter des coûts trop élevés. L'emplacement doit permettre l'accès aisé aux véhicules de vidage et ne pas occasionner une perturbation de la circulation des piétons et des véhicules.

Des conteneurs adaptés à chaque type de déchets ou à défaut identifiés par couleur seront installés sur les sites choisis par les services concernés.

L'intérêt dans la mise en place et le bon fonctionnement de cette collecte volontaire réside dans le fait qu'elle ne demande aucune modification du système existant de collecte des ordures ménagères [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Ce mode demande un effort supplémentaire à l'utilisateur qui doit se déplacer vers un espace où sont disposés des conteneurs destinés à recevoir chacun des déchets ou matériaux à recycler. Un des buts de cette collecte est la lutte contre la prolifération des décharges sauvages [5].

3.3. Moyens de collecte sélective

3.3.1. Moyens de la collecte sélective en porte à porte

Les moyens utilisés pour la collecte sélective en porte à porte peuvent être simultanés, de substitution ou additionnel au système de collecte des ordures ménagères.

Pour la collecte simultanée, la collecte sélective est simultanée à la collecte des ordures ménagères. Ce type de collecte exige que les ménagers aient auparavant séparé les ménagères ou des autres déchets. Un compartiment dans des véhicules adaptés sera aménagé pour le matériau concerné.

La collecte simultanée permet de collecter le matériau valorisable aussi souvent que les ordures ménagères en réduisant au minimum le temps de stockage des déchets chez les habitations.

La réussite de la collecte sélective exige une bonne discipline de la part des ménages et une collaboration des éboueurs dont le service risque de s'allonger (temps de travail) légèrement [7].

La collecte sélective par substitution consiste à remplacer une tournée de collecte des ordures ménagères par une collecte du matériau désiré. Ce ramassage sera effectué par le personnel et le matériel affectés à la collecte des ordures ménagères.

Pour la collecte additionnelle, une collecte supplémentaire pour l'enlèvement des ordures ménagères sera effectuée par le personnel et le matériel affectés.

Le programme de collecte sélective devra être encouragé, par la collaboration des autorités locales (APC, direction de l'environnement,... etc.), par la fourniture de bons points constitués d'objets de l'usage courant des ménages (par exemple un sac cédé gratuitement contenant des produits détergents, sachets en plastique,...) [7].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.3.2. Moyens de collecte sélective par apport volontaire

3.3.2.1. Déchetterie « centre d'apport volontaire »

C'est une organisation indépendante qui oblige le consommateur à aller vers ce service.

Une déchetterie est un espace aménagé, et gardé où le particulier, l'industriel, le commerçant ou l'artisan peut apporter à n'importe quel moment ses déchets. Les déchets sont mis dans des conteneurs, dont chaque conteneur est réservé à un type de déchets, plastique, papier/carton, métaux, bois,...

Une déchetterie constitue par conséquent une étape intermédiaire entre le générateur de déchets et les recyclages. Elle permettra à ces derniers de trouver des produits propres contrairement aux déchets obtenus par chiffonnage au niveau des décharges.

A noter que la commune de Bouira dispose d'une déchetterie qui se trouve intégrée dans le centre d'enfouissement technique de Ras Bouira, dont l'exploitation est attribuée à une entreprise privée après avis d'appel d'offre [7].

3.4. Importance de la matière recyclable

L'analyse de la composition des déchets de la commune de Bouira montre que la part des déchets organiques, papier-carton, plastique et métaux est la plus importante [32].

Sur la base d'un tonnage de tonnes/jour de déchets générés, les résultats des parts des différents composants sont :

Tableau n°18 : composition approximative des déchets [4].

Composition	Poids KG	Pourcentage %
Matières organique	46405	57,29
Papiers cartons	12919	15,95
Plastiques	11396	14,07
Métaux	1571	1,4
Verre	3240	4,00
Autre	5475	6,76
Total	81000	100

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

L'importance de la part des matières recyclables qui représente environ 40 % de la quantité des déchets générée au niveau de la commune de Bouira, soit environ 32 400 tonnes par an, d'une part, et l'existence d'unités de récupération d'autre part, favorisent la mise en place d'un système pour la collecte sélective [7].

3.5. Plan d'action « Organisation de collecte sélective dans un quartier pilote »

Le tri à la source n'est pas possible qu'avec l'adhésion totale de la population, sa collaboration est donc indispensable pour la réussite de l'opération.

Le geste utile, civique et environnemental est subordonné au niveau culturel d'une population, de son mode et de son niveau de vie, c'est généralement, la raison pour laquelle il est souvent préconisé de tenter cette expérience dans des quartiers pilotes [7].

Dans l'état actuel des réalités sociales des populations urbaines (faible revenu, habitat collectif sans conciergerie, habitat individuel sans espaces communes et fermés sur la rue.... Le tri sélectif en tant qu'opération citoyenne reste une opération difficile à mener dans telles conditions.

Ceci étant, des opérations pilotes pourraient être initiées dans certains quartiers ou endroits bien précis (Equipements) jugés comme potentiellement « aptes ».

A cet effet, il serait opportun d'initier dans un premier temps, une opération pilote de collecte sélective dans un quartier pilote qui sera considéré par la suite comme référence pour les autres quartiers de la commune de Bouira [4].

➤ Le principe

Le quartier pilote proposé pour la collecte sélective est la Cité Manar (Draa El bordj). C'est un quartier résidentiel composé d'habitat collectif à niveau de vie moyen.

Procédure proposée pour la collecte sélective au niveau du quartier pilote :

- Apport volontaire par la mise en place de bacs de 240 litres (80 Kg) de différentes couleurs selon la nature des déchets ;
- Trois couleurs de bacs sont proposées : la couleur grise pour le verre, la couleur bleue pour le papier-carton, la couleur jaune pour le plastique.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Tableau n°19 : Estimation des différentes fractions de déchets générés au niveau du quartier pilote [4]

Population 2014	1454 habitants
Quantité totale des déchets générés	1236 Kg/ j
Part papiers-carton	200 kg/j
Part plastique	174 kg/j
Part verre	50 kg/j

Tableau n° 20 : Estimation des moyens de pré-collecte nécessaire pour la collecte sélective [4].

Couleurs de bacs	Nombre de bacs/ semaine
Bacs de couleur jaune	18
Bacs de couleur grise	15
Bacs de couleur bleue	05

La collecte des déchets recyclables (papiers-carton et plastiques) pourra se faire avec une fréquence d'une fois par semaine en affectant les moyens nécessaire (7x4 bacs de couleur grise pour les papiers-cartons, 7x3 bacs de couleur bleue pour les plastiques et 7x1 bacs de couleurs jaune).

➤ Incidence financière de la collecte sélective

Pour l'évaluation de l'incidence financière de la collecte sélective, nous nous sommes basés sur les quantités des matières recyclables et sur les prix moyens de vente de chaque type de déchets, pratiqués actuellement sur le marché de la récupération. Il est à noter que ces prix peuvent fluctuer en fonction du marché [4].

Les prix moyens des déchets sont donnés en dinars par kilogramme (DA/Kg) :

- Le papier carton : 5 ;
- Le plastique : 25 ;
- Le verre : 6.

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Sur la base des prix ci-dessus, l'incidence financière de la mise en place de la collecte sélective dans le quartier pilote serait la suivante : (Tableau n° 03 annexé)

L'incidence financière est estimée à environ 2 062 250.00 DA par an pour le quartier pilote. La généralisation de la collecte sélective dans la commune, permettra une optimisation de cette collecte et d'atteindre une entrée financière qui serait de l'ordre de 134 661 275.00 DA par an, répartie comme suit :

- Papiers cartons : 23 577 175.00 ;
- Plastiques : 103 988 500.00 ;
- Verre : 7 095 600.00 .

Par ailleurs, cette opération permettra une plus grande longévité des installations de traitement des déchets ménagers [32].



figure n° 22 :bacs jaunes pour le carton.



Figure n°23 :bacs verts pour le plastique.

3.6. Moyens d'information, de sensibilisation et de suivi mettre en œuvre

3.6.1. Objectifs

La réussite de toute entreprise du service de nettoyage, nécessite la contribution active des habitants. Cet aspect est primordial, surtout s'il s'agit d'optimiser le succès de nouvelles initiatives, telles que ; l'introduction de nouveaux récipients, la modification de la fréquence et des horaires, la collecte de déchets encombrants, etc. ...

Cette opération doit mettre l'accent sur les aspects d'hygiène publique et de protection de l'environnement [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

3.6.2. Programme de sensibilisation

La sensibilisation doit se baser essentiellement sur l'information des usagers et commencer quelques semaines avant le lancement de toute action, elle pourra se faire sous diverses formes suivant le groupe ciblé car la connaissance du public ciblé constitue la pierre angulaire de tout programme de sensibilisation [32].

3.6.2.1. Grand public

La sensibilisation du grand public peut se faire à travers [32]:

- La création d'association activant dans le domaine de l'environnement.
- La sensibilisation des associations de quartiers.
- Les moquées à travers des pêches qui incitent sur le respect de l'hygiène publique.
- L'affichage des dépliants sur les murs dans les édifices publics.
- La médiatisation notamment à travers les radios locales.
- L'information sur les moyens de pré-collecte existants.

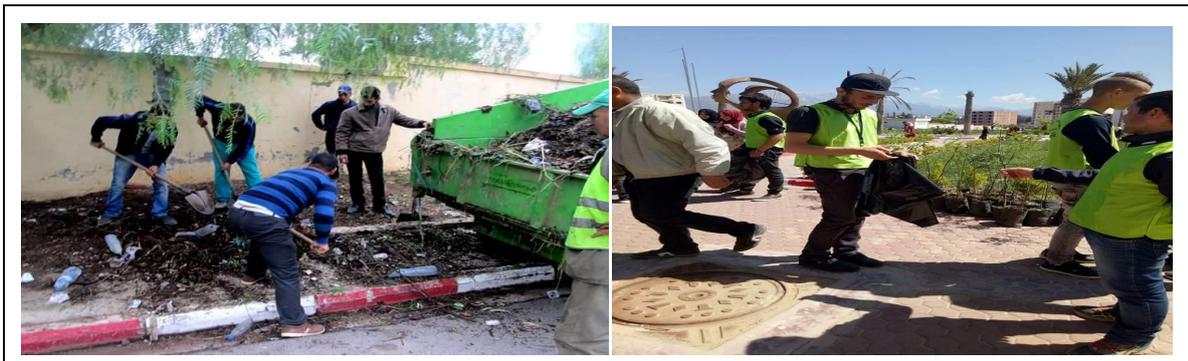


figure n°24 : volontariat du public [32].

3.6.2.2. Ecoliers

La sensibilisation au sein des écoles peut se faire à travers [32]:

- Formation des enseignants sur la gestion de l'environnement ;
- Création de clubs de l'environnement ;
- Introduction des notions de recyclage ;
- Organisation de concours de dessins et de dissertation ;
- Organisation de visites aux lieux de traitement des déchets (décharges, déchetterie).

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.



figure n° 25 : sensibilisation des écoliers [32].

3.6.2.3. Acteurs municipaux

Il s'agit des agents de parcs et de techniciens des services techniques [32]:

- Formation des cadres quant aux techniques de gestion des déchets ;
- Information sur des techniques de traitement et recyclage ;
- Sensibiliser ; impact des accumulations des déchets sur les rues (santé, esthétique de la ville, ...) ;
- Élaboration des guides/kits concernant la gestion des déchets.

4. Evaluation du prix de revient d'évacuation des déchets ménagers

Définir le cout de revient de la gestion des déchets ménagers n'est pas chose aisée, au vu de la complexité des éléments qu'il faut prendre en compte, afin d'évaluer le prix réel de la gestion d'une tonne de déchets.

Il donc, de définir de manière approximative le prix moyen de la gestion de la tonne de déchets sur la base des moyens de collecte et de pré collecte ,ainsi que des moyens humains prévus dans le cadre du schéma directeur pour la commune de Bouira, et dans le but de fournir au service qui se chargera des déchets solides urbains de cette commune, des valeurs du coût proches de la réalité et qui lui permettraient de définir la taxe d'enlèvement qu'il faut appliquer pour recouvrer les frais de gestion [4].

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

4.1. Evaluation du coût de la pré-collecte

Il n'est tenu compte, ici, que du coût de la mise en place des moyens de pré-collecte programmés dans le cadre du schéma directeur.

Il est à noter que la durée de vie des bacs roulants hermétiques de 240L proposés est fixée à deux années, par contre, celle des bacs galvanisés et caissons métalliques est fixée à cinq années [4].

4.2. Evaluation du coût de la collecte et du transport des déchets

Ce prix tient compte des dépenses d'exploitation et des amortissements.

Les frais d'exploitation sont de deux types [5] :

4.2.1. Frais fixes comprenant

- Les frais liés au personnel et à l'ensemble des outils de travail (vêtements, balais, chariots...);
- L'entretien des véhicules qui est estimé à une moyenne de 14% du prix d'achat du véhicule. Ce sont les dépenses annuelles d'entretien comprenant les fournitures et la main d'œuvre ;
- Les dépenses d'exploitation du personnel considèrent une équipe composée d'un chauffeur et de quatre éboueurs par véhicule.

4.2.2. Frais proportionnels au kilomètre parcouru comprenant

- les frais du gas-oil ;
- les lubrifiants ;
- les pneumatiques ;
- les batteries.

L'amortissement entrera dans le prix de revient sous forme d'annuités calculées en fonction de la durée d'amortissement et de la majoration des frais financiers en application du taux d'intérêt en vigueur, son calcul est fait sur une période de 05 ans sur laquelle s'étale un amortissement.

Les amortissements sont constants et leur coût relatif diminue au fil des années,

Partie IV Etude de la faisabilité technico-économique d'introduction de collecte sélective des déchets valorisables.

Pour les véhicules, l'amortissement correspondra à celui de la gestion en régie autonome avec une durée de cinq années.

La quantité de déchets générés annuellement par la commune de Bouira étant d'environ 29419Tonne/an. Le prix de revient de la collecte et du transport de mise en CET d'une tonne de déchets est d'environ 3800DA/Tonne [4].

4.3. Recouvrement des coûts de gestion des déchets solides urbains

L'assemblée communale à travers la loi de finances 2003 (article11), peut adopter le projet d'une redevance ou taxe d'enlèvement d'ordure ménagères. Elle arrête le prix de la taxe après discussion et délibération et établit les prévisions de redevances. Trois 03 hypothèses sont retenues (Tableau annexé n°04).

Le tonnage annuel généré au niveau de la commune de Bouira étant de l'ordre de 29419 tonnes/an, le recouvrement total sur la base des trois hypothèses serait de :

Montant H1 :10.793.000,00 DA \longrightarrow 367 ,00 DA/ Tonne ;

Montant H2 :28.664.000,00 DA \longrightarrow 974,00 DA / Tonne ;

Montant H3 : 51.242.000,00 DA \longrightarrow 1741,00 DA/ Tonne .

Par rapport au coût de gestion estimé à environ 3800 DA/ Tonne. C'est avec les valeurs de l'hypothèse n°3, que l'APC pourra couvrir environ 46% des dépenses liées à la collecte et au transport des déchets (Tableau annexé n°05).



Conclusion

Conclusion

L'objectif de notre travail est d'étudier la gestion des déchets au niveau de la wilaya de Bouira afin d'établir un inventaire sur l'état des lieux, d'analyser la nouvelle politique, de réaliser des projections des quantités de déchets, et d'estimer le consentement à payer pour améliorer ce service.

Aujourd'hui, le traitement des déchets est difficile et coûteux et a des conséquences néfastes sur l'environnement.

À cela, s'ajoute que les ressources naturelles se raréfient. En effet, chaque déchet contient des matières premières et a consommé des ressources (énergie et eau) lors de son cycle de vie. Incinérer un déchet ou le mettre en décharge afin qu'il se décompose signifie, donc, gaspiller ces matières premières et ces ressources. Nous devons traiter le problème des déchets à la base et éviter leur apparition. Pour cela, nous devons adopter une gestion durable des déchets. Ceci signifie éviter qu'un objet ne devienne un déchet et permettre ainsi que les matières premières dont cet objet est composé continuent à servir l'humanité. En même temps, nous épargnons les ressources nécessaires au traitement des déchets (énergie, eau) et nous réduisons les pollutions qui résultent de ce traitement.

Nous souhaitons apporter un éclairage et une aide aux décideurs politiques et aux responsables locaux sur le choix de politique de déchets notamment en matière de financement de services, d'analyse des coûts, de mode d'élimination, des mécanismes d'incitation aux politiques de prévention.



*Les références
bibliographiques*

Les références bibliographiques

[1] - Principaux textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection de l'environnement, p442.

[2] – Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés, p54.

[3] – **RENATE.H et CHRISTIAN.B(2000)** ., Glossaire des outils économiques de l'environnement , définition et traductions anglais/français . L'école des mines p35.

[4] - Service d'hygiène ; Assemblée Populaire Communale de Bouira « Actualisation du schéma directeur de gestion des déchets solides urbains de la commune de Bouira (2014), p162.

[5] - La Direction de l'environnement « Annuaire statistique (wilaya de Bouira 2015) p210 ».

[6] – Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique « EPWG-CET NADHIF Bouira », bilan technique(2010), p57.

[7] – Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique « EPWG-CET NADHIF Bouira », bilan technique et financier 2009, p21.

[8] - Données prises de la Direction du commerce de Bouira (2015).

[9] – Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique « EPWG-CET NADHIF Bouira », bilan technique(2012), p61.

[10] – Données prises de la Direction de l'urbanisme et de la construction de Bouira.

[11] - **CAMPAN.F (2007)**., le traitement et la gestion des déchets ménagers a la Reunion : approche géographique. Université de la Reunion, French P421.

Les références bibliographiques

[12] – Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centres d'Enfouissement Technique « EPWG-CET NADHIF Bouira », bilan technique(2013), p43.

[13] - **CHENANE. A, (2012).** Analyse des coûts de la gestion des déchets ménagers en Algérie à travers la problématique des décharges publiques : Cas des communes de la wilaya de Tizi-Ouzou , faculté des sciences économiques et de gestion, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou , p14.

[14]-**HAMZAOULS (2011).**, gestion et impact des déchets Solides urbains sur l'environnement, El Tarf commune. Mémoire de magister En hydrogéologie, environnement et modélisation, p 104.

[15] – L'union européenne (2008)., stratégie nationale d'éducation et de sensibilisation à l'environnement et au développement durable, p68.

[16] - **CHENITL.H (2014).**, la gestion des déchets urbains solides : cas de la ville d'Annaba. THESE Pour obtenir le diplôme de Docteur 3ème cycle Domaine : Sciences et Technologies Filière : Mines. Université Badji Mokhtar-Annaba, p136.

[17] - **ELHAFIANE.S(2012).**, Gestion des déchets solides au niveau de la Commune Urbaine d'Agadir et leur impact sur le milieu naturel. Licence Sciences et Techniques Eau et Environnement, Université Marrakech p39.

[18] – **DAHMANE.S (2012).**, Evaluation de la gestion des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran. Diplôme de Magister, Université des Sciences et de la Technologie d'Oran Mohamed BOUDIAF (USTO-MB) p93.

[19] - **LOUALN (2009).**, « Evaluation Energétique des déchets solides en Algérie, une solution climatique et un nouveau vecteur énergétique », mémoire de magistère.

[20] – Conventions et accords internationaux - lois et décrets, Arrêtés, décisions, avis, communications et annonces, journal officiel p107.

Les références bibliographiques

[21] - **CHAOUCHI (2000)**., (.les modalités technique potentiel de traitement : les internationales. Séminaire international sur la gestion intégrée des déchets solides. ALGER , p141-150.

[22] - **REDJAL.O (2005)**., Phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème - Exemple de Constantine , Université mentouri Mémoire de magistère, p170.

[23] - **BENNADIR.S et FENTIZ.S (2013)**., La gestion des déchets ménagers : cas d'étude du centre d'enfouissement technique de « Bamendil » Ouargla. Université kasdi merbah Ouargla. Mémoire master académique, p79.

[24] – **CHRISTOPHE.J et CLAUDE.B (2002)**., Gestion durable des déchets et de l'assainissement, p192.

[25] – **DJEMACI.B(2012)**., La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et Éléments d'efficacité. Thèse de doctorat en sciences économiques. Environnemental Sciences. Université de Rouen, French p393.

[26] – Journal officiel de la république algérienne démocratique et populaire (2010)., Conventions et accords internationaux - lois et décrets, Arrêtés, décisions, avis, communications et annonces, journal officiel p107.

[27] – Union européenne (2012)., code de l'environnement titre IV 1-1 article L,541-2-1 journal officiel de l'union européenne n° 0293 du 17 décembre 2010, p233.

[28] - **MEZOUARIF (2011)**., Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme, p261.

Les références bibliographiques

[29] - **Gillet.R**, Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en développement .Copenhague, Vol 01 Copenhague, P21.

[30] – L'établissement public de wilaya de gestion des centres d'enfouissement techniques NADHIF Bouira , grandes lignes d'un cahier de charges type d'exploitation d'un centre d'enfouissement technique des déchets ménagers et assimilés, p52.

[31] – **DORBANE.N (2004)**., contrainte de la gestion des déchets dans les villes algériennes : cas de Tizi –Ouzou .Faculté des sciences économiques et gestion p13.

[32] – **Anonyme (2007)**., Direction de l'environnement de Bouira « exploitation du centre d'enfouissement technique de Bouira », p35.

[33] - **KIRAT.A (2015)**., la prolifération des déchets solides municipaux et leurs impacts sur le paysage (cas de Batna) mémoire de magistère en architecture, p 168.

Annexes

Tableau n°01 : Moyens matériels affectés à la collecte

	N°	Type de véhicule	Année	Capacité		Etat
				En T	En M ³	
Véhicules affectés par l'APC	01	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2010	05	10	Bon
	02	Un camion à benne tasseuse-K120	2010	06	12	Moyen
	03	Un camion à benne tasseuse-k120	2010	06	12	Mauvais/en panne
	04	Un camion à benne tasseuseK120	2009	06	12	Moyen
	05	Un camion à benne tasseuse-K120	2009	06	12	Mauvais/en panne
	06	Un camion à benne tasseuse-B260	2000	08	16	Mauvais/en panne
	07	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2014	06	12	Nouvelle acquisition
	08	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2014	05	10	Nouvelle acquisition
	09	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2014	05	10	Nouvelle acquisition
	10	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2014	05	10	Nouvelle acquisition
	11	Un camion à benne basculante-K66	2014	02	06	Nouvelle acquisition
	12	Un camion à benne basculante-DAF	2014	20	60	Nouvelle acquisition
	13	Un camion à benne basculante-K66	1999	02	06	Moyen
	14	Un camion à benne basculante-K66	1996	02	06	Moyen
	15	Un camion ampli roll-K120	1999	2.7	08	Mauvais
	16	Un camion ampli roll-K120	1996	2.7	08	Mauvais/en panne
	17	Un camion ampli roll-K66	2004	2.0	06	Moyen
	18	Un camion ampliroll-Isuzu	2009	04	12	Moyen
	19	Tracteur à remorque simple	2011	2.0	06	Bon
	20	Tracteur à remorque simple	1996	2.0	06	Moyen
	21	Tracteur à remorque simple	1994	2.0	06	Moyen
Véhicules EPWG	16	Un camion à benne tasseuse-Isuzu	2010	04	08	Bon
	17	Un camion ampliroll-Isuzu	2009	04	12	Moyen
	18	Camion à benne –Isuzu	2012	02	06	Bon
	19	Camion à benne basculante-Hino	2013	06	18	Bon
	20	Tracteur à remorque simple	-	02	06	Moyen
Total				119.4	292	

Tableau n° 02 : composition des secteurs de collecte

	Secteur de collecte	Territoire de couvert
Secteur collecté par l'APC	Secteur n°01	Hôtel royal et ses environs –la protection civile et ses environs – le centre pénitencier – Draa El Bordj Est.
	Secteur n°02	Lotissement Ammar Khodja- Oued Eddhous- AS Ouled Bellil – AS Ouled Bouchia.
	Secteur n°03	Logements de la protection civile- cité des Allemands – château d'eau – lotissement hocini.
	Secteur n°04	La sortie Est de Bouira (Rn5) –cité Zerrouki – cité Evolutif – Draa El Bordj.
	Secteur n°05	Haouche El Mounadhiline – Route Thameur – Heni –kassouri- tadjnant –Draa El Khmis-les ecoles El Bachir El ibrahimi –MUNATEC.
	Secteur n°06	Lotissement ammar kjodja – Harkat – lotissement Draa El Bordj ouest –AS Thameur.
	Secteur n°07	Les équipements edilitaires (les sièges de la police – le secteur militaire – la gendarmerie – les lycées ..)
	Secteur n°08	AS Saïd Abid – O/ eddhous – la CADAT A-bvd 17 octobre – la cité Zaamoum.
	Secteur n°09	Ecotec – Farachati – Hai Ethaoura –Sorical
	Secteur n°10	Ras Bouira + les Alentours du lycée Karim Belkacem – l'ancienne ville.
	Secteur n°11	Collecte par caissons camion ampliroll Renault (cité 56 logts – cité universitaire filles- la cité ouest – CADAT B –Domaine Alouache).
	Secteur n°12	Collecte par caissons camion ampliroll K66 (caserne –cité administrative – Harkat- cité poste-Oued D'hous - VSA Saïd Abid – les allemands,,250logts...)
	Secteur n°13	Collecte par caissons camion ampliroll K120(126 logts-prison –marché du gros fruits et légumes –polyclinique Oued D'hous –hopital ..
Secteur collecté par l'EPWG CET NADHIF	Secteur n°14	-Cités des 140 logts nouvelle et ancienne -le boulevard qui s'étend du carrefour Tikjda au carrefour Ain Bassam -le boulevard qui s'étend de la cité 200 logts située à l'entrée Nord de Bouira à la mosquée cité Zerrouki -le boulevard qui s'étend de la cour de la justice – carrefour Farachati – jusqu'au lycée K'rim Belkacem -le boulevard s'étend du carrefour Harkat – Ecotec – lycée krim belkacem -le boulevard reliant le lycée Krim Belkacem à la cité 140 logts -le boulevard s'étend de la mosquée cité Zerrouki au rond point CEVITAL -boulevard Boussandala
	Secteur 15	-Collecte hors circuit (par benne) au niveau des endroits suivants : (cité SORECAL, marché ,cité 270 logts , Ain Graouche , Oued d'hous ,cité 140 logts , cité RHP

Tableau n° 03 : l'incidence financière de la mise en place de la collecte sélective dans le quartier pilote.

Part de déchets (quartier pilote)	Gisement de déchets (KG)	Prix unitaire (DA)	Incidence financière (DA/AN)
Part papiers-carton	200 KG/J	5	365 000.00
Part plastiques	174 KG/J	25	1 587 750.00
Part verre	50 KG/J	6	109 500.00
Total			2 032 250.00

Tableau n°04 : recouvrement des taxes selon trois 03 hypothèses [10]

Désignation	Nombre	Hypothèse	Taux	Montant (DA)
Unités économiques	25	H1	10000	250.000,00
		H2	50000	750.000,00
		H3	100000	2.500.000,00
Commerces, artisans,...	3457	H1	1000	3.457.000,00
		H2	5000	17.285.000,00
		H3	10000	34.570.000,00
Habitation	14.172	H1	500	7.086.000
		H2	750	10.629.000,00
		H3	1000	14.172.000,00

Tableau n°05 : Evaluation des investissements nécessaires [10].

Désignation	Nombre	Coûts en DA (HT)
<u>Moyens de pré collecte :</u>		
Bacs roulants de 240 litres	679	2.885.750,00
Bacs roulants galvanisés 770 litres	178	3.738.000,00
Caissons métalliques 6m ³	36	1.170.000,00
Sous total 01		7.793.750,00
<u>Moyens de collecte et transport</u>		
Camion à benne tasseuse 12m ³	01	6.500.000,00
Camion à benne tasseuse 10m ³	01	5.550.000,00

Camion ampliroll K66 de 6m ³	01	3.500.000,00
Camion à benne basculante 6m ³	01	2.500.000,00
Sous total 02		18.050.000,00
<u>Acquisition d'une balayeuse mécanique</u>		
Balayeuse mécanique	01	6.000.000,00
Total général en HT		31.843.750,00
TVA		5.413.437,50
Total TTC		37.257.187 ,50

Le coût global des investissements attendus (achats des moyens de collecte et de pré-collecte) s'élève à environ **37.257.000,00 DA.**





Résumé

L'objectif de notre travail est de contribuer à une nouvelle politique de gestion des déchets , et d'effectuer une analyse future des quantités qui nous permettraient de maîtriser les coûts, de prévoir un mode d'élimination efficace, de promouvoir des politiques de recyclage et de réutilisation dans la wilaya de Bouira.

La gestion des déchets rencontre de nombreuses difficultés du point de vue technique, méthodologique et organisationnel. Le choix est porté sur l'enfouissement des déchets comme mode de traitement qui existe au niveau de la wilaya de Bouira. Les résultats obtenus d'après les statistiques récoltées par les services de l'environnement notamment l'EPWG-CET NADHIF et l'APC montre que les CET de la wilaya de Bouira réceptionnent des grandes quantités des déchets ménagers et assimilés dont le plastique, le papier et le carton avec un pourcentage très élevé. Cette évolution de la production des déchets est essentiellement liée à l'évolution démographique et l'évaluation quantitative par habitant donc la gestion des déchets solides représente l'un des défis les plus importants des sociétés urbaines et industrielles.

Mots clés : Gestion des déchets solides urbains, élimination, centre d'enfouissement technique(CET), évolution démographique, wilaya de Bouira

Abstract

The objective of our work is to contribute to a new waste management and to carry out a future quantitative analysis that allows us to control costs, to provide for an efficient mode of disposal, to promote recycling and reuse policies in the state of Bouira.

Waste management encounters many difficulties from a technical, methodological and organizational point of view. The choice is made of the burial of waste as a mode of treatment that exists at the level of the state of Bouira. The results obtained according to the statistics gathered by the environmental services, in particular the EPWG-CET NADHIF and the APC, show that the technical landfill centers of the state of Bouira receive a large quantity of household and similar waste, Plastics, paper and cardboard with a very high percentage, this change in waste production is mainly linked to demographic change and quantitative assessment per capita, so solid waste management is one of the most challenging Of urban and industrial societies.

Key words: Urban solid waste management, disposal, landfill (TEC), demographic change, state of Bouira.