

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique



Université des Sciences et de la Technologie d'Oran



Mohamed BOUDIAF (USTO-MB)

Faculté des Sciences
Département de Chimie

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Magister

Spécialité : Chimie Industrielle

**Option : Contrôle et Gestion de
L'Environnement**

Présentée Par :

Melle. DAHMANE Sanaâ

Thème :

**Evaluation de la gestion des déchets ménagers et
assimilés de la ville d'Oran**

Soutenu le:

Devant le jury composé de :

Président:	Mr. A. AL-TAIAR.	Professeur	USTOran
Rapporteur	Mr. M. HADJEL	Professeur	USTOran
Examineur	Mr. A. BENTOUAMI	MCA	USTOran
Examineur	Mr. A. BENDRAOUA	MCA	USTOran
Invitée	Mme F. MEZOUARI	MCB	EPAU Alger
Invité	Mr. B. BOUHADIBA	MCB	Univ.Oran

Année Universitaire 2011-2012

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma reconnaissance et ma gratitude à mon père qui accompagné toutes les étapes avec patience et attention, et a permis qu'elle aboutisse. Ses apports, tout particulièrement dans le domaine méthodologique, mais aussi scientifique, ont été décisifs à bien des égards.

Merci à Pr HADJEL M. qui a accepté de diriger ce mémoire.

Merci à MEZOUARI F. et SAIBA A. qui ont contribué à améliorer très significativement ce travail, en proposant d'importantes évolutions qui m'ont ouvert de nombreuses réflexions et pistes de recherche.

Merci à AL-TAIAR, BENDRAOUA, et BENTOUAMI d'avoir accepté de participer à ce jury.

Tous mes remerciements vont à Mr BEGHDADI, Mr BENSSADEK (ex Maire de la commune d'Oran), Mr HADJ TIALLI, Mr GOURINE pour les commentaires et les critiques qu'ils ont apportés à ce travail au cours de leurs relectures.

Ce travail s'est effectué dans le cadre de recherche consacrée à la gestion des déchets ménagers. Je tiens à exprimer ma reconnaissance et mon amitié à l'ensemble des membres du laboratoire (étudiants, administratifs, chercheurs).

La réalisation de cette thèse a été rendue possible par le soutien financier d'EPIC ORAN PROPRETE. Les connaissances que j'ai pu acquérir de la gestion des déchets ménagers m'ont été transmises par Mr BOUHADIBA, avec qui j'ai eu la chance de travailler pendant deux ans.

Un grand remerciement à toute l'équipe de la DHA, EPIC Oran propreté, et l'AND qui méritent tout le respect et l'honneur d'avoir m'aider à réaliser ce travail.

Sommaire

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	4
LISTE DES FIGURES	5
LISTE DES TABLEAUX	6
I. INTRODUCTION	7
II. PROBLEMATIQUE	8
III. OBJECTIF	9
IV. HYPOTHESES	9
V. STRUCTURE DU MEMOIRE	10
CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE	11
I.1. Cadre institutionnel	12
I.2. cadre législatif	14
I.3. Organisation de la gestion des déchets en Algérie.....	15
I.3.2. Production et composition des déchets solides en Algérie	17
I.3.3. Densité des déchets solides en Algérie	20
I.4. Situation environnementale	23
I.4.1. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers	24
CHAPITRE II : DESCRIPTION DE LA ZONE D’ETUDE	28
I. Présentation générale du groupement d’Oran	31
II. Présentation de la commune d’Oran.....	32
III. Le climat.....	33
IV. Données sociodémographiques	34
CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DU PLAN DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DE LA VILLE D’ORAN	37
I. Diagnostic de la situation actuelle	38
I.1. Institutions responsable de la gestion des déchets	38
I.2. Organisation générale des opérations de collecte et de nettoyage des voies publiques	41
I.3. Organisation du service de collecte et de transport.....	43
I.4. La décharge d’El Kerma	45
I.5. Analyse quantitative et qualitative	46
CHAPITRE IV : CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DE LA VILLE D’ORAN	52
I. Mode de caractérisation	53
II. Matériel et méthode	54
II.1. Méthodologie.....	54
II.2. Résultats et interprétations.....	58
CONCLUSION GENERALE	67
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	70
ANNEXES	72

Liste des sigles et abréviations

ADS : Agence de Développement Social

AND : Agence National des Déchets

ANGEM : Agence nationale de gestion du micro-credit

ANSEJ : Agence nationale de soutien à l'emploi des jeunes

ARCADYS : bureau d'étude Français

B.B.A : Bordj Bou Aririje

CET : Centre d'Enfouissement Technique

DAS : Déchets d'Activités de Soins

DEW : Direction de l'Environnement de Wilaya

DHA : Division d'hygiène et d'Assainissement de la commune d'Oran

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

DM : Déchets Ménagers

DIB : Déchets Industriels Banals

DIS : Déchets Industriels Spéciaux

EPIC : Etablissement Publique à caractère Industriel et Commercial

FEDEP : Fond National de l'Environnement et de Dépollution.

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

METAP : Mediterranean Environmental Technical Assistance Programme

MODECOM : Mode de Caractérisation des Ordures Ménagères

ONS : Office National des Statistiques

PDAU : Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme

PED : Pays En Développement

PNAE-DD : Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable

PROGDEM : Le Programme National pour la Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et assimilés

R.C.A.D.P.R. : la Régie Communale Autonome de Décharge Publique et Récupération.

RNE : Rapport National de l'Environnement

Liste des figures

Figure 1	Répartition des décharges et CET dans la wilaya d'Oran.....	30
Figure 2	Le groupement d'Oran.....	31
Figure 3	Répartition des secteurs urbains sur la commune d'Oran.....	32
Figure 4	Répartition de la population de la ville d'Oran par secteur urbain.....	36
Figure 5	Organigramme structurel de la division d'hygiène et assainissement.....	39
Figure 6	Organigramme des secteurs urbains.....	40
Figure 7	Organigramme de l'EPIC.....	41
Figure 8	Localisation des points noirs de la commune d'Oran.....	42
Figure 9	Quantité de déchets collectés par opérateurs.....	47
Figure 10	Table de tri.....	56
Figure 11	Répartition par taille des déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA.....	59
Figure12	Effet de la teneur en eau sur la productivité de biogaz.....	63
Figure13	Répartition de l'humidité globale par fraction granulométrique.....	63
Figure14	Répartition de l'humidité par catégorie >100mm.....	64
Figure15	Répartition de l'humidité par catégorie 100-20mm.....	64
Figure16	Répartition de la matière organique globale par fraction granulométrique.....	65
Figure17	Pourcentage de la matière organique par catégorie (>100mm).....	66
Figure18	Pourcentage de la matière organique pour la catégorie 20-100mm.....	66

Liste des tableaux

Tableau 1 : Production des déchets par habitants dans plusieurs villes.....	17
Tableau 2 : Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie.....	17
Tableau 3 : Composition des déchets urbains de différentes villes algérienne.....	18
Tableau 4 : Composition des déchets ménagers dans différentes villes Maghrébine.....	19
Tableau 5 : Composition des déchets ménagers des pays du Maghreb.....	19
Tableau 6 : Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.....	20
Tableau 7 : Densité moyenne des déchets urbains dans des villes Algériennes comparée à celles de l'Europe.....	20
Tableau 8 : Destination finale des DMS.....	21
Tableau 9 : Evaluation de la quantité des déchets en Algérie.....	23
Tableau 10 : Compositions des déchets ménagers et assimilés de quelques villes algériennes.....	24
Tableau 11 : Réalisation des 3 C.E.T dans la wilaya d'Oran.....	30
Tableau 12 : Evolution du taux de croissance par commune de l'agglomération oranaise...	35
Tableau 13 : Taux d'accroissement global de la population par commune de l'agglomération.....	35
Tableau 14 : Bilan annuel de la collecte des déchets pour la commune d'Oran.....	46
Tableau 15 : Quantité des déchets ménagers collectés par secteurs urbains de la commune d'Oran.....	49
Tableau 16 : Quantités de déchets générés par secteurs urbains de la commune d'Oran en 2003.....	51
Tableau 17 : Compositions des déchets ménagers et assimilés de la commune d'Oran.....	57
Tableau 18 : Humidité des déchets Urbains.....	58
Tableau 19 : Masse de l'échantillon à prélever.....	53
Tableau 20 : Répartition en % par taille des déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA.....	55
Tableau 21 : Composition globale en % des déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA.....	60
Tableau 22 : Composition des déchets de la fraction >100mm.....	61
Tableau 23 : Composition des déchets de la fraction moyenne.....	62

I. INTRODUCTION

Avec l'accroissement des populations, la mise au point de nouveaux matériaux et la culture d'emballage, la gestion des déchets ménagers est devenue une problématique importante. Afin de contrer la multiplication de décharges sauvages et de limiter l'impact des déchets sur l'environnement et la santé publique, l'amélioration de la gestion des déchets a impliqué la mise en œuvre de mesures institutionnelles et d'accompagnement ainsi que des investissements majeurs. La récente loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets constitue à cet égard le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Le Programme National pour la Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (PROGDEM) élaboré par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) constitue quand à lui le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre (RNE, 2003).

Devant cette situation, une stratégie nationale a été adoptée par le gouvernement. Comme instrument de base pour la définition et le suivi de cette nouvelle politique environnementale, l'Algérie a alors élaboré en 2002 un Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD). 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. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets ménagers et assimilés constitue une priorité et une urgence.

La ville d'Oran est considérée comme une métropole régionale de l'Ouest du pays. Elle se situe à l'extrémité Sud-ouest du bassin Méditerranéen. Elle est distante de la capitale de 450 Km à l'Ouest. La ville d'Oran est composée de 12 secteurs urbains avec une population estimée à 609 014 habitants en 2008 et s'étend sur une superficie de plus de 6400 ha avec un taux d'urbanisation très fort presque 100% (PDAU, 1995).

Les déchets collectés sont mis en décharge au niveau de la décharge d'El Karma « dite contrôlée », située à environ 15 km du centre de la ville d'Oran.

Après la fermeture de l'ancienne décharge située entre le petit lac et la Daïa Morselly en 1984, la décharge d'El Kerma a été ouverte par arrêté de création de wilaya N°311/DRAL/SAL/MG du 11/02/1987. L'exploitation actuelle de la décharge est faite en régie autonome, confiée à la Régie Communale Autonome de Décharge Publique et Récupération. (R.C.A.D.P.R.).

II. Problématique

Les déchets constituent un grand défi auquel fait face toutes les sociétés actuelles. Leur évolution et leur diversité menacent l'environnement.

Dans les pays en développement, la situation en matière d'élimination des déchets solides est critique, et tend parfois à se dégrader dans un contexte de forte urbanisation. Faute de moyens inadéquats la valorisation des déchets est peu ou pas du tout pratiquée (Mezouari, 2011). Le traitement des déchets reste problématique et se traduit par la multiplication des dépôts sauvages qui font l'objet soit d'une mise en décharge non contrôlée soit d'une incinération à l'air libre.

Les problèmes environnementaux (pollution de l'air, des sols et des eaux) sont doublés par ceux de l'hygiène du milieu et par l'insuffisance des infrastructures de gestion des déchets ménagers. Les déchets ménagers posent un problème environnemental, économique et de santé publique très préoccupant pour les pays en développement.

Depuis plus de 20 ans, la prise en charge et le traitement des déchets a subi des modifications fondamentales : la gestion classique (collecte puis enfouissement ou incinération) est devenue une gestion multi-filières (tri sélectif, collecte, récupération, compostage, incinération, enfouissement) rendue nécessaire par le renforcement des mesures réglementaires de protection de l'environnement.

La gestion des déchets ménagers demeure problématique pour un grand nombre de pays en voie de développement. En plus des lacunes observées en termes de collecte, s'ajoutent les problèmes spécifiques au traitement. En effet le traitement se limite très souvent à un déversement anarchique dans le milieu naturel, engendrant des nuisances sur l'environnement et la santé publique.

Le ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement en Algérie a déclaré que :

- ✓ La quantité journalière de déchets générée par habitant et par jour a connu une évolution au cours de cette dernière décennie (de 0,5 kg en 1980 à 0,76-1,2 kg en 2005).
- ✓ Le dysfonctionnement dans l'organisation des services publics chargés de la gestion des déchets se traduit par:
 - Le nombre d'agents chargés de la collecte et du nettoyage en régression: 1 agent couvrait 500 habitants en 1980 contre une moyenne de 1500 habitants en 2005;

- L'insuffisance des moyens matériels, où il est estimé ainsi qu'un (01) véhicule couvre environ 7500 habitant en 2005 (Normes universelles: 1 véhicule pour 4.000 habitants);
- Les moyens mécaniques ne sont plus adaptés à la mission de collecte, de transport et élimination des déchets;
- Le niveau de qualification des 20 000 agents affectés à la gestion des déchets au niveau national est très faible (Taux de qualification des agents pour les Villes moyennes de 2 – 4 % et Grandes villes de 7 – 10 %).
- L'existence de 3500 décharges sauvages sur le territoire national dont 350 au niveau des 40 grandes villes du pays, représentant une superficie totale de 150 000 hectares. Ces décharges sont situées le plus souvent sur des terres agricoles ou d'élevage ou le long des oueds.

La situation en matière d'hygiène et de salubrité publique de la ville d'Oran est caractérisée par des insuffisances au niveau de la gestion des déchets ménagers et assimilés qui se répercutent de manière inexorable sur le cadre de vie, les conséquences de ces insuffisances sur le cadre de vie et l'écosystème naturel prennent de plus en plus d'ampleur et interpellent tous les acteurs impliqués à prendre des décisions appropriées (ARCADYS, 2003).

III. Objectif

L'objectif de ce présent mémoire est de créer une banque de données en matière de gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau de la ville d'Oran (étudier certains secteurs de gestion des déchets) et de relever la caractérisation de ses déchets.

IV. Hypothèses

Le phénomène de dysfonctionnement du système de gestion des déchets ménagers est lié, en grande partie, à :

- la croissance démographique effrénée.
- l'urbanisation anarchique et incontrôlée liée au développement industriel et au manque d'application de la réglementation.
- l'augmentation très sensible du volume de déchets générés par les ménages.
- l'insuffisance des moyens de collecte et du transport.
- le manque d'un programme de formation et d'un système de communication/sensibilisation entre les autorités locales et la communauté urbaine.

V. Structure du mémoire

Ce mémoire est réparti comme suit :

- Un chapitre (I) : présente la gestion des déchets en Algérie.
- Un chapitre (II) : décrit la zone d'étude
- Un chapitre (III) : regroupe les données collectées relatives à la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la ville d'Oran.
- Un chapitre (IV) : expose les résultats de la caractérisation des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran.
- Et une conclusion générale.

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE

L'Algérie est un vaste pays qui couvre une superficie de plus de 2 381 000 km², est composé de 48 wilayas. Sa population s'élève à 37,1 millions d'habitants en janvier 2012 répartis sur 1541 communes. Le taux de croissance démographique qui était très élevé dans les années 80-90 est en nette régression et ne s'élève plus qu'à 1,21 %. Cette population est par ailleurs inégalement répartie, puisque 4 % du territoire Nord abrite presque 65 % de la population globale. Cette répartition spatiale de la population et le fort taux d'urbanisation qui a atteint ces dernières années un niveau de 61 % ont engendré de forte pression sur l'environnement, en particulier dans le nord du pays. (<http://fr.wikipedia.org/wiki/Alg%C3%A9rie>)

L'Algérie vit une crise écologique : dégradation du cadre de vie, intensification de pollutions diverses, prolifération des déchets urbains et industriels, gestion inadéquate des déchets,... etc. C'est ainsi qu'en absence d'une stratégie cohérente et efficace, la gestion des déchets ménagers n'était pas maîtrisée et ne répondait nullement aux normes universellement admises et ce malgré l'adoption dès 1984 de toute une panoplie de textes juridiques. Sur le terrain cela s'est traduit par l'apparition des milliers de décharges sauvages et dépotoirs. Pour des raisons diverses, les collectivités locales n'arrivaient pas à assumer la propreté des villes.

I.1. Cadre institutionnel

Le ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement (MATE) crée en 2000, est l'institution centrale dans le domaine de l'environnement, il est chargé de la mise en œuvre d'une politique moderne de développement durable, d'un côté et d'autre côté, il doit élaborer et mettre en place un plan national de gestion intégrée des déchets afin de composer un ensemble d'actions et de mesures qui visent notamment à :

- ✓ Une réduction de la quantité de déchets ;
- ✓ Une gestion économique et environnementale saine des déchets ;
- ✓ Permettre une gestion globale et intégrée du secteur des déchets solides ;
- ✓ Rechercher une répartition optimale entre les secteurs public et privé visant l'efficacité ; maximale et en préservant l'équilibre sociale du secteur ;
- ✓ Décentraliser l'autorité et la responsabilité vers le plus bas niveau susceptible de les assumer.

Au niveau des wilayas, l'état a créé des services décentralisés chargés de l'environnement.

1- **les inspections régionales de l'environnement** créées par décret n°88-227 du 5 novembre 1988 portant attribution, organisation et fonctionnement des corps d'inspecteurs chargés de la protection de l'environnement. Ces inspections ont pour mission de veiller au respect de la législation et de la réglementation dans le domaine de la protection de l'environnement, de constater et de rechercher les infractions en la matière.

2- **Les Directions de l'environnement de wilaya (DEW)** créées par décret exécutif n°96-60 du 27 janvier 1996 portant la création de l'inspection de l'environnement de wilaya.

Les directions de wilaya ont trois grands axes d'activités : la coordination, le contrôle et l'information. La coordination nécessite de mettre en liaison les organes de l'état, des wilayas et des communes afin d'établir un programme de protection de l'environnement sur l'ensemble du territoire de la wilaya et de prendre des mesures visant à prévenir toutes les formes de dégradation de l'environnement (pollution, nuisance, érosion des sols,...etc.). Le contrôle en matière de la délivrance des permis, des autorisations et des visas dans le domaine de l'environnement prévus par la législation. En plus, elles complètent ce contrôle par, des mesures qui peuvent améliorer le cadre et la qualité de vie des populations, des propositions en matière de législation et réglementation environnementale. Le troisième axe est celui de l'information qui permet aux directions de l'environnement de promouvoir des actions d'information, d'éducation et de sensibilisation en matière d'environnement.

Le MATE a mis en place trois organes intermédiaires (organismes sous tutelle) :

L'observatoire national de l'environnement et de développement durable (ONEDD) : Créé le 3 avril 2002. C'est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. L'observatoire est régi par les règles applicables à l'administration dans ses rapports avec l'état et il est réputé commerçant dans ses relations avec les tiers.

Le conservatoire national des formations à l'environnement (CNFE) : Il est chargé d'une mission d'information et de formation, c'est une action de sensibilisation et d'éducation environnementale. Plus de 150 établissements ont été retenus dans un premier temps pour l'année scolaire 2002-2003 (METAP, 2004).

L'agence nationale des déchets (AND) : Créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 mai 2002. Elle permet de disposer d'un instrument adéquat pour apporter de l'aide aux collectivités locales en matière de mise en œuvre de la politique nationale des déchets. L'AND a un statut d'EPIC qui lui confère deux caractères, le premier est commercial en matière d'études et de recherche dans ses rapports avec les tiers, le second est le rôle d'un service public avec l'administration et qui est essentiellement l'assistance aux collectivités

locales dans la gestion des déchets. Elle permet également de promouvoir les activités liées à la gestion intégrée des déchets, notamment les activités de tri, de collecte, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets, d'un côté, et d'autre côté, elle contribue à la réalisation d'études, recherches et projets de démonstration, en diffusant l'information scientifique et technique, et en aidant la mise en œuvre de programmes de sensibilisation et d'information. En plus, de ces missions, l'AND doit aider à la création des micro-entreprises spécialisées par des mesures financières et fiscales.

I.2. cadre législatif

L'Algérie a adopté plusieurs lois et décrets dans le domaine de l'environnement. En ce qui concerne la gestion des déchets, on trouve :

- Le décret n°84-378 du 1984 relatif aux conditions de nettoyage d'enlèvement et de traitement des déchets solides urbains;
- Loi n°01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;
- Loi n°02-02 du 05 février 2002, relative à la protection et la valorisation du littoral ;
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;
- Décret exécutif n° 02-175 portant sur la création de l'Agence Nationale des Déchets ;
- Décret exécutif n° 04-410 fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations ;
- Décret exécutif n° 07-205 fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- Décret exécutif n° 02-372 relatif aux déchets d'emballage ;
- Décret exécutif n° 04-199 fixant les modalités de création, d'organisation, de fonctionnement et de financement du système public de traitement et de valorisation des déchets d'emballages « ECO-JEM ».

I.3. Organisation de la gestion des déchets en Algérie

La gestion des déchets consiste en toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations (article 3 de la loi 01-19). A partir de cette définition, on distingue six opérations dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie:

- 1. La collecte des déchets** est l'opération de ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de les transférer vers un lieu de traitement.
- 2. Le tri des déchets** est la séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement, par exemple le papier, plastique,...
- 3. La valorisation des déchets** est la réutilisation, le recyclage ou le compostage des déchets. Le recyclage consiste à valoriser des produits usés ou des déchets. Le compostage est un processus biologique dans lequel les déchets organiques sont transformés par des microorganismes en un produit valorisable appelé compost.
- 4. L'élimination 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.
- 5. Immersion des déchets** tout rejet de déchets dans le milieu aquatique.
- 6. Enfouissement des déchets** tout stockage des déchets en sous-sol.

La législation Algérienne rend les communes responsables de l'ensemble des déchets ménagers et assimilés. Afin qu'elles assument pleinement cette responsabilité, elles doivent organiser sur leur territoire, un service public permettant de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, transport et de traitement de ces déchets.

Par ailleurs, la concession représente le mode par lequel le secteur privé formel est exercé en Algérie. La loi 01-19 du 12 décembre 2001 prévoit l'ouverture de service public de gestion des déchets urbains à l'investissement privé et à la concession.

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'ANSEJ, de l'ANGEM et de l'ADS.

Le secteur informel représenté par des familles, des entreprises non enregistrés et des individus. Ces entreprises sont à petite échelle, avec une grande intensité de main d'œuvre

s'occupant de la collecte et le tri des déchets. Les matériaux les plus collectés sont de types différent : papiers, plastique, métaux (cuivre).

I.3.1. définition du terme « déchet »

L'article 3 de la loi du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit un déchet comme tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation. Et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer

Et au sens de la présente loi, on entend par :

Déchets ménagers et assimilés : tous déchets issus de ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

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

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.

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

Déchets d'activité de soins : tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

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

La loi Algérienne relative à la gestion au contrôle et à l'élimination des déchets, donne la classification suivante des déchets (Article 5) :

- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;

- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets inertes.

I.3.2. Production et composition des déchets solides en Algérie

I.3.2.1 Production des déchets solides en Algérie

La quantification des déchets solides est essentielle pour une planification du système de gestion et par conséquent des centres de stockages de déchets, maillon ultime de toute filière de traitement. A noter que le ratio de production par habitant est variable suivant les pays et les villes (Aina, 2006).

Tableau 1. Production des déchets par habitants dans plusieurs villes (MEZOUARI, 2011).

Ville	Pays (PED)	Références	Production de déchets (Kg/hab/j)
Alger	Algérie	Kehila <i>et al.</i> , 2005	0,75 - 1
Ouagadougou	Burkina Faso	Tezanou <i>et al.</i> , 2001	0,62
Uberlândia	Brésil	Fehr <i>et al.</i> , 2000	0,51
Youndé	Cameroun	Ngnikam, 2000	0,85
Hong - Kong	Chine	Chung et Pool, 1998	0,7
(Moyenne nationale)	Inde	Bernache Perez, 2001	0,41
Kuala Lumpur	Malaisie	Kathirvale <i>et al.</i> , 2003	1,7
Grand Casablanca	Maroc	ONEM, 2001	0,89
Nouakchott	Mauritanie	Alouémine, 2006	0,21

La différence de production journalière entre les villes des PED dépend de plusieurs paramètres : le niveau de vie, le mode de vie des citoyens, les mouvements saisonniers de populations, le climat. Le tableau 2 montre cette différence qui est présente même entre les villes du même pays.

Tableau 2. Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie (kg /hab.) (PROGDEM, 2011).

	1980	2005
Villes moyennes	0,5	0,76
Grandes villes	-	1,2

L'augmentation substantielle (Tab. 2.) des déchets a entraînée, sous la double pression de la croissance démographique et la sursaturation des infrastructures urbaines, un dysfonctionnement du mode d'organisation des services chargés de la gestion des déchets.

La situation est plus préoccupante dans les grandes agglomérations urbaines dont les moyens humains et matériels affectés à la gestion des déchets sont en nette régression. (RNE, 2003)

1.3.2.2 Composition des déchets solides en Algérie

Principalement les déchets sont produits par les ménages, les industries, et les hôpitaux. La composition et les caractéristiques des ordures ménagères sont très hétérogènes. Elles sont variables en fonction de plusieurs paramètres : la région, le climat, les habitudes des populations, le caractère de l'agglomération (zone urbaine, ou rurale, zone industrielle ou commerciale,...etc.), le niveau de vie des habitants, le type de collecte,...etc. (Beture environnement, 2001 ; Ngnikam, 2000 ; Arinola, 1995).

Tableau 3. Composition des déchets urbains de différentes villes algérienne (AGRO_DEV)

Les chiffres sont en pourcentage (%)	MO	Plastique	Carton/papier	Métaux	Verre	Cuir	Bois	Chiffon	Os et déchets animaux	Textile	Autres
Ain temouchent (2003)	71	14	9	3	2	-	-	-	-	-	1
Tiaret (2000)	73,6	6,66	11,5	0,66	0,06	-	-	3,33	-	-	-
Djelfa (1983)	71,9	2,25	8,44	1,9	2,06	0,37	0,37	-	4,5	-	0,37
Alger (1994)	74,4	7,3	11,5	1,3	0,8	-	0,8	-	4,5	-	2,9
Tizi-ouzou (2002)	75,7	10,0	4,52	1,23	0,16	0,82	0,16	-	-	6,81	0,57
B.B.A (2002)	75,5	10,1	5,44	0,88	0,03	0,8	0,12	-	-	6,08	0,56
Jijel (2002)	65,1	9,6	8,3	1,9	0,9	-	-	-	2,4	4,2	7,5

Le développement de l'industrie alimentaire et de l'emballage a modifié sensiblement la composition des déchets ménagers ainsi que les habitudes de consommation en Algérie en général et de l'Algérien en particulier (Mezouari, 2011).

La matière organique est la principale caractéristique des déchets urbains des villes Algériennes alors que les produits d'emballage (plastique, papier, carton) représente une moyenne importante qui peut être valorisé.

Tableau4. Composition des déchets ménagers dans différentes villes Maghrébine (MEZOUARI ; 2011)

Catégories de déchets	Maroc (Hafidi et al. 2002) %	Tunisie (Hafidi et al. 2002) %	Mauritanie (Nouakchott) (Alouemine, 2006) %
Papiers- Carton	18-20	11	6,3 (+1 Papiers)
Plastiques	2-3	7	20
Verres	0,5-1	2	4
Textiles	-	-	12,2
Métaux	5,6	4	4,2
Fermentescibles	65-70	68	4,8
Sable, Bois, Cendre et Gravier	-	-	11,7
Fines	-	-	30
Composites	-	-	5
Spéciaux	-	-	0,8

Tableau5. Composition des déchets ménagers des pays du Maghreb. (Ben Ammar ; 2006)

Pays	Fraction organique Putrescibles	Papier Carton	Plastique	Fraction inertes fines
Algérie	67-89	7-9	2-3	0,2-23
Libye	42-48	16-19	2	3
Maroc	50-70	5-20	2-8	5-20
Mauritanie	4,6	3	17	44,5
Tunisie	37-81	1-23	1-16	0-2

La fraction fermentescible est dominante dans les pays du maghreb (Tab. 4 et 5) en exception la mauritanie qui valorise cette fraction comme aliment de bétail au sein même des ménages (Alouemine, 2006).

I.3.3. Densité des déchets solides en Algérie

La densité des déchets c'est la masse volumique spécifique qui représente un paramètre très important pour l'optimisation de gestion des déchets.

Les tableaux 6 et 7 rassemblant les valeurs de densités des différents pays de l'Afrique, Asie, Amérique et Europe démontrent que la densité des déchets urbains dans les pays en développement varie entre 0,3 et 0,6 alors que dans les pays industrialisés ne dépasse pas 0,1 à cause de la forte proportion de la matière organique fermentescible.

Tableau 6. Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe. (Ben Ammar, 2006 ; MEZOUARI, 2011).

Pays		Densité (T/m ³)	
Afrique du Nord			
Algérie	0,3-0,5	Mauritanie	0,41
Libye	0,2	Tunisie	0,2-0,5
Maroc	0,4-0,6	Tanzanie	0,39
Asie du Sud Est			
Indonesie	0,25-0,3	Thailande	0,25
Asie du Nord Est			
Taiwan	0,3		
Amerique Centrale			
Mexique	0,3	Republique Dominicaine	0,3
Amerique du Sud			
Bresil	0,17		
Europe du Sud			
Turquie	0,33		

Le tableau 7 donne des valeurs de la densité moyenne des déchets urbains après une campagne d'échantillonnage effectuée en 1995 par le bureau d'étude Kittelberger pour la région Algéroise.

Tableau7. Densité moyenne des déchets urbains dans des villes Algériennes comparée à celles de l'Europe. (PNUD, 2008)

Villes	Densité en poubelles (T/m³)	Densité en bennes tasseuses (T/m³)	Densité après fonctionnement en décharge (T/m³)
Paris	0,1	-	-
Genève	<0,1	-	-
Villes Algériennes	0,22-0,30	0,45-0,55	0,28-0,32

La couverture de la collecte des déchets ménagers et assimilés est de 85 % dans les zones urbaines alors qu'elle est de 60 % dans les zones rurales (Sweepnet, 2010).

A cette insuffisance au plan quantitatif, il faut ajouter le fait que les moyens mécaniques ne sont plus adaptés à la mission de collecte, de transport, de traitement et d'enfouissement des déchets.

Le nombre de véhicules recensés est de 4100 dont 267 bennes tasseuses et 3833 engins de différentes marques. Le taux d'immobilisation de ces véhicules est de 50 %. Il est dû à des problèmes d'entretien et de non maîtrise de la gestion (PROGDEM, 2011).

A cette contrainte matérielle majeure, s'ajoute la sous qualification des agents affectés à la gestion des déchets. Sur un effectif total au niveau national de 20000 agents, le taux de qualification des agents ne dépasse pas les 4 % dans les villes moyennes et se situe entre 7 et 10 % dans les grandes villes (PROGDEM, 2011).

Le Réseau régional d'échange d'informations et d'expertise dans le secteur des déchets dans les pays du Mashreq et du Maghreb SWEEPNET a annoncé en 2010 que la composition des déchets ménagers et assimilés en Algérie est décrite comme suit : 62 % matières organique, 12 % plastique, 9 % papier-carton, 2 % métal, 1 % verre et 14 % autres.

Les estimations faites par les services du Ministère de l'Environnement font état de la possibilité de récupération de 760.000 t/an de déchet se décomposant comme suit (PROGDEM, 2011) :

- ✓ 385.000 t/an de papier,
- ✓ 130.000 t/an de plastique,
- ✓ 100.000 t/an de métaux,
- ✓ 50.000 t/an de verre,
- ✓ 95.000 t/an de matières diverses.

La valorisation de ce volume de déchets correspondrait à 3,5 milliards de dinars (PROGDEM, 2011).

Nous pouvons citer ici l'exemple du papier, où selon une publication de la société Tonic spécialisé dans la production d'emballage en Algérie. La capacité de recyclage de l'industrie papetière algérienne ne dépasse pas les 10 % de l'ensemble des déchets générés annuellement, dont la consommation nationale de papier et carton est estimée à 600 000 tonnes/an, pour une production locale tous produits confondus ne dépassant pas les 50000 tonnes/an. Les importations en papier et dérivés s'élèvent à près de 400 millions de dollars. Il faut noter que la consommation de papier est de 15 Kg par habitant et par an, (contre 200 kg par habitant par an en France). Près de 335 000 tonnes de déchets sont mises en décharge annuellement. Tonic Emballage, recycle plus de 12000 tonnes de papier par an, ce qui représente un tiers du niveau national de recyclage en la matière. La société pense d'augmenter le taux de récupération de 10 % à 38 % et cela en basant sur la collecte sélective des déchets, ainsi que l'encouragement des petites entreprises de récupération (Brahim DJEMACI, 2007).

Tableau 8. Destination finale des DMS (SWEEPNET, 2010)

Type du traitement	EVALUATION
Compostage	0 %
Recyclage	4-5 %
Mise en décharge	15 %
Déversés	80 %

En ce qui concerne les conditions d'élimination des déchets, force est de constater que la situation générale demeure préoccupante, même si depuis quelques années des efforts sont déployés pour organiser la mise en décharge des déchets.

L'enquête réalisée par des services de Ministère de l'Environnement en 2005 fait état de 3500 décharges sauvages sur le territoire national, dont 350 décharges sauvages au niveau des 40 grandes villes du pays et occupant une superficie totale de 150 000 ha. Ces décharges

sauvages sont souvent localisées le long des oueds, des routes ou sur des terres agricoles ou d'élevage.

En ce qui concerne l'aménagement des centres d'enfouissement techniques, 15 CET sont complètement réalisés, 47 CET sont en cours de réalisation, 8 CET sont en phase d'étude (recherche de site, étude d'impact, ...etc.), et 11 pas encore lancés. (Source AND, 2010).

I.4. Situation environnementale

Une certaine incertitude affecte la connaissance des gisements des déchets en Algérie.

Les estimations faites par la banque mondiale et le MATE, montrent qu'une grande partie de ce gisement est composée des DM, DIB, DIS et DAS (Tableau 9).

La matière organique présente une forte proportion des déchets ménagers et assimilés de différentes villes Algérienne (Tableau 10.) qui varie entre 65 et 78%.

Tableau9. Evaluation de la quantité des déchets en Algérie (MATE, 2010)

Type de déchets	Quantité en Millions de tonne/an (2002)	Quantité en Millions de tonne/an (2010)
Déchets municipaux (DM)	8,5	10,3
Déchets industriels banals (DIB)	0,7	2,5
Déchets industriels spéciaux (DIS)	0,325	
Déchets d'activités de soins (DAS)	0,040	0,037

Tableau 10. Compositions des déchets ménagers et assimilés de quelques villes algériennes (Plan ARCADYS ,2003).

	ORAN 2003	ALGER 1994	JIJEL 2002	Constantine 1998	Algérie 1983
Mat. Organiques	72,5 %	74,4 %	65,1 %	68,5 %	77,8 %
Papier-carton	9 %	11,5 %	8,3 %	21,3 %	9,8 %
Plastiques	12 %	7,3	9,6 %	5,3 %	2,6 %
Métaux	1,7 %	1,3	1,9 %	0,7 %	2,8 %
Textiles	2 %	2,3	0,9 %	2,3 %	2 %
Verres	1,8 %	0,8	4,2 %	0,8 %	1 %
Cuir	-	-	2,5 %	-	1,3 %
Bois	0,3 %	0,8	-	-	1,3 %
Os et déchets animaux	0,3 %	0,3	0,8 %	-	-
Autres (pierres...)	0,4 %	0,6	7,5 %	1,1 %	1,4 %

I.4.1. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers

I.4.1.1. La mise en œuvre d'une démarche décennale : le Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)

Le Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) élaboré en 2001 et adopté par le gouvernement a déterminé quatre objectifs stratégiques de qualité pour la protection de l'environnement et le développement durable :

- l'amélioration de la santé et de la qualité de vie,
- la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel,
- la réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité,
- la protection de l'environnement global.

L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie des citoyens constitue un objectif central du PNAE-DD. Dans ce contexte la gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés constitue une priorité. Le gouvernement a décidé d'agir en réaménageant le dispositif législatif, en renforçant progressivement les capacités institutionnelles, en mettant en œuvre des programmes appropriés de formation, en développant la fiscalité écologique et en

adoptant d'importants programmes d'investissement. Pour atteindre des objectifs qualitatifs de gestion adéquate et pérenne, une stratégie opérationnelle a été élaborée. Elle a permis :

- d'apporter un éclairage sur les différents aspects d'une mise en œuvre progressive et ordonnée du programme national de gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés à l'occasion du dialogue national qui a regroupé les différents départements ministériels concernés, les collectivités locales mais aussi le secteur privé, les banques et le mouvement associatif ;
- de faire connaître, aux partenaires de l'Algérie, les éléments essentiels de la nouvelle stratégie et du programme d'actions, à la faveur de la conférence internationale des bailleurs de fonds qui s'est tenue à Alger les 05 et 06 mai 2003, et de lancer avec eux un processus de coopération à même d'atteindre les objectifs qualitatifs assignés à la stratégie (RNE, 2003).

La stratégie opérationnelle pour la mise en œuvre du PROGDEM a plusieurs composantes :

- une composante juridique : dispositions légales et réglementaires pour définir et clarifier les compétences et responsabilités de l'administration et d'autres acteurs de la gestion des déchets ménagers et assimilés ;
- une composante institutionnelle : organisation de la gestion des déchets au niveau intercommunal, introduction de nouvelles formes de gestion déléguée des services ;
- des aspects financiers : rationalisation du coût de service, individualisation des comptes de gestion pour le suivi et la maîtrise à terme du service ; mobilisation de ressources financières adéquates et suffisantes et recouvrements des coûts.
- des mesures incitatives : affinement et mise en œuvre des dispositifs incitatifs pour stimuler les activités afférentes à la gestion des déchets (collecte, transport, tri, recyclage, valorisation, élimination) ;
- une composante éducation environnementale : formation généralisée des décideurs et autres acteurs de la gestion intégrée des déchets, information et sensibilisation de la population pour obtenir sa participation.

Les réformes introduites sur les plans législatifs, réglementaire et institutionnel ont permis de promouvoir la gestion intégrée des déchets municipaux.

En effet, la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets a comblé le déficit juridique existant. Elle constitue un instrument d'encadrement idoine pour progresser dans la mise en œuvre d'un programme intégré de gestion des déchets municipaux : responsabilité de la commune affirmée et clarifiée, introduction d'un schéma rigoureux de gestion dans toutes les communes, obligation d'installations de traitement conformes aux normes universelles, ouverture de la délégation de

service au secteur privé, introduction du principe du pollueur – payeur et recouvrement des coûts, introduction de mécanismes incitatifs, renforcement de la puissance publique, sont autant de dispositions permettant à terme l'amélioration de la qualité de service.

Le PROGDEM, qui est une démarche intégrée et graduelle de la gestion des déchets ménagers, vise à éradiquer les pratiques actuelles de décharges sauvages et à organiser la collecte, le transport et l'élimination des déchets ménagers dans des conditions garantissant l'innocuité de l'environnement et la préservation de l'hygiène du milieu par, notamment, l'aménagement et l'équipement de centres d'enfouissement techniques au niveau des 48 plus grandes villes du pays.

La démarche adoptée est multidimensionnelle, intégrée, graduelle et pluriannuelle, et vise à consolider les acquis et à affirmer le processus et les enjeux de la prochaine étape : maîtrise des coûts, transparence et performance.

La phase prioritaire du PROGDEM a permis le lancement d'études de schémas directeurs de gestion des déchets urbains pour les 48 grandes villes concernées par le programme.

Ces plans directeurs portent essentiellement sur l'évaluation quantitative et qualitative des déchets générés, des études diagnostic du système organisationnel et de gestion, des études de faisabilité économique pour différentes options de gestion et de valorisation des déchets, des études de choix de sites (y compris étude environnementale) et des études d'aménagement des sites retenus pour la réalisation de centres d'enfouissement techniques des déchets.

A ce jour, 203 schémas communaux sont complètement réalisés et les 73 autres études sont en phase d'achèvement.

1.4.1.2. La politique nationale en matière de recyclage et de valorisation des déchets d'emballages : le système Eco-Jem

La collecte sélective, le tri et la valorisation des déchets constituent également des activités importantes qu'il convenait de promouvoir.

Les déchets d'emballage représentent une fraction importante dans la composition des déchets. Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement procède actuellement au recensement des quantités d'emballages plastiques et métalliques produites par wilaya. Malgré le caractère fragmentaire du recensement, la quasi-inexistence du recyclage de ce type d'emballages est une évidence. Il s'attelle à réunir les conditions nécessaires à la promotion de ce type d'activités.

La mise en œuvre du décret n° 02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballage, prévoit la création d'un système public de reprise, de recyclage et de valorisation, dénommé « ECOJEM ».

L'institution, dans la loi de finances pour l'année 2004, d'une taxe d'emballage relative à la fabrication ou l'importation des sachets plastiques d'un montant de 10,50 DA/ kilogramme de matière, est un pas vers la mise en place d'ECOJEM. Reversée au FEDEP, elle permettra la distribution des fonds collectés aux partenaires (collectivités locales) qui mettent en œuvre des programmes de collecte sélective, de tri et de valorisation des déchets d'emballage.

Un autre problème concerne les sacs plastiques destinés à être mis au contact avec les denrées alimentaires. Outre le spectacle affligeant et délétère qui altère l'esthétique des villes et sites du pays, ils constituent une menace pour l'environnement (temps de dégradation de l'ordre d'un siècle) et aussi pour la santé publique. La consommation de polyéthylène est de l'ordre de 163 000 t (une tonne permet de produire 200 000 sachets).

Un recensement partiel, effectué dans 23 wilayas, indique que 80 unités de fabrication consomment quelque 29 000 t de polyéthylène. Le nombre réel d'unités est de l'ordre de 400 avec une consommation de plus de 100 000 t de produits : 90 % des sacs produits localement, la récupération est insignifiante. (RNE 2003)

CHAPITRE II : DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

La wilaya d'Oran occupe une superficie de 2130 Km² avec une population d'environ 1443000 habitants en 2008. Une enquête réalisée en 2007 par le MATE affirme la présence de 21 décharges sauvages occupant 163 hectares. La production quotidienne des déchets ménagers au niveau de la wilaya d'Oran est d'environ 1600 tonnes, soit 620500 tonnes/an dont 1200 tonnes pour le groupement d'Oran. L'élimination et le traitement de cette quantité de déchets s'effectuent dans des décharges non contrôlées à l'exception de la décharge d'El Kerma.

Le bilan des visites d'inspections effectuées au niveau des décharges existantes à travers la wilaya, fait ressortir les anomalies suivantes :

- ✓ La totalité des décharges, à l'exception de celle d'El Kerma sont des décharges sauvages, implantées sans étude préalable.
- ✓ Aucun aménagement sur les sites de ces décharges.
- ✓ Déversement des déchets ménagers sans aucun traitement à l'exception de l'incinération à l'air libre, qui est interdite.
- ✓ Localisation de certaines décharges en tissu urbain, très proches des habitations, à proximité des terres agricoles et zones protégées et dans les lits d'oueds.
- ✓ Les accès menant vers ces décharges sont très difficiles et dégradés.
- ✓ Absence d'éclairage au niveau des décharges.
- ✓ Absence des moyens d'exploitation (engins).
- ✓ Absence des gardiens.
- ✓ La collecte n'est pas encore maîtrisable, à savoir le groupement d'ORAN surtout le coté EST.

Avec cette situation critique, l'état a conçu un programme de gestion de déchets qui regroupe les tâches suivantes :

- ✓ Réaliser des schémas communaux de gestion des déchets ménagers et assimilés pour les 26 communes de la wilaya.
- ✓ Réaliser et équiper trois centres d'enfouissement techniques (Tableau 11).
- ✓ Réaliser et équiper trois déchetteries.
- ✓ Réaliser et équiper quatre stations de transfert.
- ✓ Mise en œuvre d'un programme d'information et de sensibilisation des citoyens.
- ✓ Former et renforcer les capacités techniques des agents d'exécution et d'encadrement chargés de la gestion des déchets.

Tableau 11. Réalisation des trois C.E.T dans la wilaya d'Oran (Source : DEW d'Oran, 2010)

CET	Population	Quantité des déchets t/an
CET Hassi Bounif	1252874	416276
CET El Ançor	107771	39449
CET Arzew	165258	48673
Total	1525903	504398

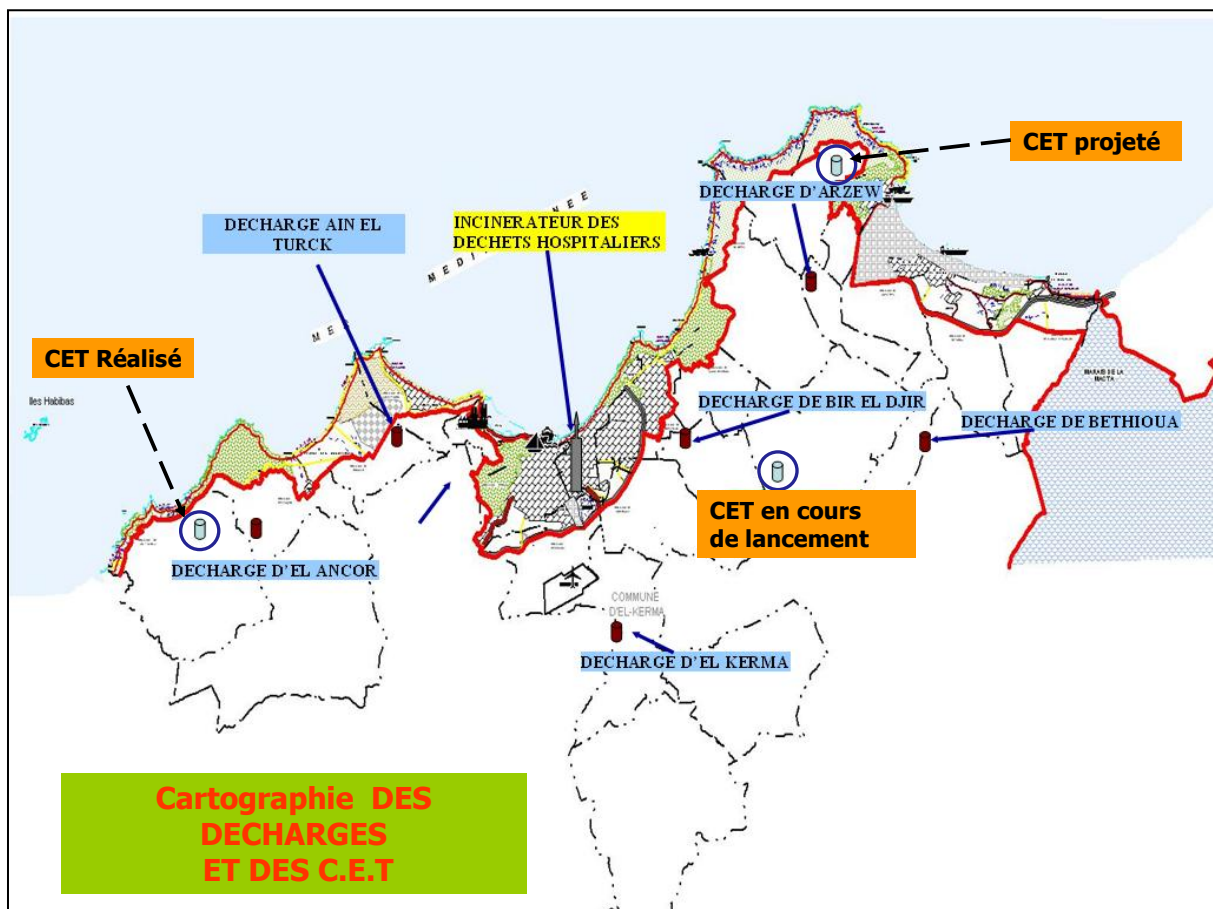


Figure 1. Répartition des décharges et CET dans la wilaya d'Oran (Source : DEW d'Oran, 2010).

I. Présentation générale du groupement d'Oran

Le groupement d'Oran (figure 2.) se situe à l'extrémité Sud-ouest du bassin Méditerranée, distant de 450 Km d'Alger, il est à une demi-heure de vol du port espagnol d'Alicante qui lui fait face et d'une heure de Barcelone et de Marseille.

Oran demeure la métropole de toute la région de l'ouest avec des villes moyennes qui vont des plus proches aux plus lointaines. Tlemcen à 140 Km au Sud-ouest, Sidi Bel-Abbes à 80 Km au Sud, Mascara à 100 Km au Sud-est, Mostaganem à 90 Km à l'Est, Relizane à 130 Km. Comme elle rayonne sur d'autres wilayates, des hautes plaines (Saida, Tiaret, El Bayadh, Naama). Au Sud, son influence s'étend jusqu'à Bechar et Adrar.

Le groupement d'Oran occupe une position centrale dans sa wilaya; et réunit quatre communes (Oran, Es-Senia, Bir El Djir et Sidi Chahmi). Il s'étend sur 25057 ha. La surface urbanisée occupe plus de 8800 ha soit 35 % de la superficie totale du groupement. Les zones naturelles qui se composent des terres agricoles, des forêts,...etc. représentent 65 % de la surface totale. Les quatre communes qui le constituent totalisent 17 établissements humains administrés par quatre chefs lieu de communes et trois Dairates.

Notre zone d'étude est la commune d'Oran.

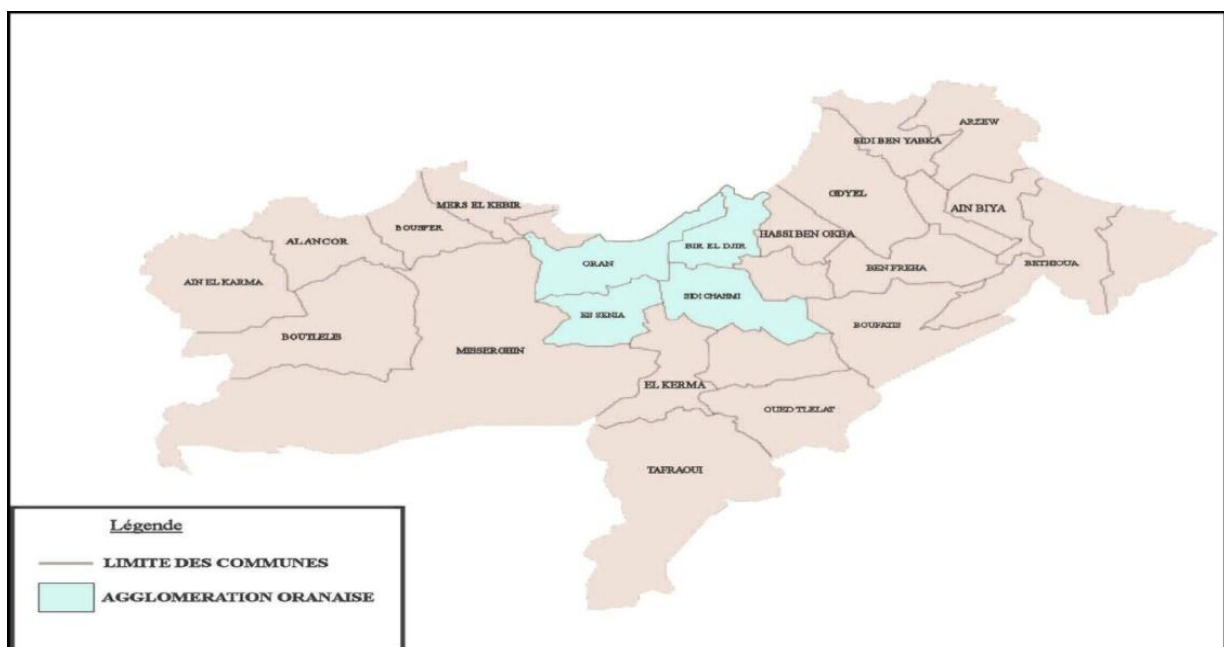


Figure2. Le groupement d'Oran.

II. Présentation de la commune d'Oran

La commune d'Oran s'étend sur une superficie totale de 6400 ha. Elle est limitée à l'Ouest par la commune de Misserghine, au Nord-ouest par celle de Mers El Kébir, au Nord par la mer Méditerranée, au Nord -est par Bir El Djir, à l'Est par Sidi Chahmi et au Sud par la commune d'Es Sénia. Elle est composée de 12 secteurs urbains (figure 3) :

Secteur Urbain SID EL HOUARI, Secteur Urbain BOUAMAMA, Secteur Urbain SID EL BACHIR, Secteur Urbain SEDIKKIA, Secteur Urbain EL MAKKARI, Secteur Urbain MOKRANI, Secteur Urbain EL HAMRI, Secteur Urbain OTHMANIA, Secteur Urbain EL BADR, Secteur Urbain EL MENZEH, Secteur Urbain IBN SINA, Secteur Urbain EL EMIR.



Figure 3. Répartition des secteurs urbains sur la commune d'Oran (source AND, 2010).

Le territoire de la commune d'Oran s'allonge du Sud-Ouest au Nord-Est sur une distance de 18 kilomètres et du Nord au Sud sur une distance de 5 kilomètres.

La topographie de la commune est constituée essentiellement d'un plateau uni, marqué au Nord par le talus qui domine la mer avec un commandement de plus de 100 mètres, et dont le tracé va du Sud Ouest (du Fort Lamoune), au Nord-est à la pointe de Canastel.

Dans sa partie Ouest la commune s'étend sur le Versant Est du Murdjadjo, qui domine toute la ville d'Oran et qui est séparé du plateau par la grande échancrure que constitue le Ravin de Ras El Ain.

En ce qui concerne l'occupation du sol, Oran a une dominance urbaine. L'espace bâti de la commune se confond presque avec les limites communales, il occupe près de 4000 ha soit 60 % de la superficie totale (PDAU1995).

Oran est le chef - lieu de Wilaya. C'est une capitale régionale qui remplit plusieurs fonctions importantes, dont certaines sont reportées sur le territoire des autres communes du groupement (les Universités, l'Aéroport,...etc.). Elle domine de manière directe les autres communes du groupement. En 2008 la population de cette commune est estimée à plus de 609000 habitants.

III. Le climat

Les caractéristiques climatiques de l'Oranie littorale sont bien connues depuis fort longtemps déjà, et, leurs effets contraignants sur la vie économique, sociale ou sur le milieu naturel ont été suffisamment bien montrés.

C'est un régime méditerranéen, avec une opposition nette de deux saisons bien tranchées:

- Une saison entièrement sèche et chaude avec des surchauffements estivaux.
- Une saison fraîche et pluvieuse, qui concentre les 3/4 des précipitations.

En plus de l'insuffisance des précipitations c'est leur variabilité saisonnière et est annuelle qui la marque. Ce climat, par bien des égards (chaleur, luminosité, peu pluvieux), a favorisé le développement urbain et constitué un atout touristique. Cette image, vraie, demeure, cependant, imparfaite. Les caractères capricieux et irréguliers du climat en font souvent une contrainte insurmontable dans le cadre d'une planification qui se voudrait rigoureuse. De l'abondante littérature en la matière, il convient de retenir les faits les plus marquants qui restent toujours d'actualité et conditionnent encore certains aspects de l'aménagement :

- Un déficit pluviométrique

La moyenne annuelle des précipitations varie entre 300 et 500 mm (PDAU 1995). Ce déficit pluviométrique est accentué par l'irrégularité, bien connue en Méditerranée, des précipitations.

Les saisons sont bien tranchées : une saison sèche et chaude qui s'étend de Juin à Octobre et une saison pluvieuse et fraîche qui s'étale de Novembre à Mai. Le nombre de jours de pluies individualise ces plaines littorales : 63 jours par an en moyenne. Les pluies torrentielles sont importantes.

Les variations spatiales par contre sont faibles, les limites des isohyètes peuvent se superposer à celles orographiques.

- Des températures élevées

Les moyennes annuelles dépassent les 18 °C. La moyenne des maxima observés en août dépasse les 28 °C. La moyenne des minima en Janvier descend rarement au dessous de 8° C. Plus que les moyennes, ce sont encore les extrêmes qui constituent les contraintes les plus importantes (Les minima absolus descendent au dessous de 0° C et les maxima absolus dépassent les 45° C). Ces contraintes sont renforcées par des surchauffements estivaux, les vents asséchants (le Sirocco) qui soufflent en moyenne 11 jours par an.

L'influence maritime se traduit par des précipitations occultes (brouillards et rosées) fréquentes et abondantes, notamment en hiver. Leur fréquence décroît cependant du littoral vers l'intérieur; et cette influence ne dépasse guère les 40 kilomètres de profondeur dans les terres du continent (PDAU 1995).

IV. Données sociodémographiques

Le dernier recensement (2008) montre qu'à l'instar de la population nationale, la population totale du groupement d'Oran, a dépassé le double sur une période de 42 ans. Elle était de 349403 en 1966 et passe à 962591 en 2008 soit un accroissement global de 175,49 %. Cette évolution diffère d'une période à une autre et d'une commune à une autre.

Cet accroissement qui était de 145,73 % entre 1966 et 1998, a connu un fléchissement considérable entre 1998 et 2008 : il n'est plus que de 38,04 %.

L'inversion de tendance s'explique par un ralentissement de l'exode rural, très fort après l'indépendance. La réalisation d'importants investissements dans l'arrière pays d'Oran a contribué à la fixation des populations résidentes et a même drainé une partie de la population oranaise. Le recensement de 1987 (PDAU 1995), met ainsi en évidence, pour Oran, un solde migratoire négatif de 10000 hab. Cette ville a enregistré au cours de la période 1977-1987, plus de 36000 départs, principalement à destination de : Tiaret 15 % des départs, Mascara 15 %, Relizane 9,7 %, Mostaganem 7,4 % et Sidi Bel Abbés 6,5%.

Une nette concentration de la population dans la zone d'étude avec 609014 habitants, soit 42 % de population de la wilaya (Tableau 12.)

En effet la ville d'Oran connaît une saturation urbanistique empêchant la réalisation de nouvelles constructions et le développement de pôles économiques, d'où une migration de la

population vers les communes limitrophes notamment Bir El Djir et Sidi Chahmi, où il y a d'important programmes d'habitat ; ce qui explique la stabilité démographique plus ou moins remarquable dans la commune d'Oran.

Tableau 12. Evolution du taux de croissance par commune de l'agglomération oranaise (ONS, Algérie).

communes	Population RGPH 66	Population RGPH 77	Population RGPH 87	Population RGPH 98	Population RGPH 08
Oran	327032	502014	603931	634113	609014
Es-Senia	12958	19969	34324	64797	96928
Bir El Djir	4742	8015	20510	73029	152151
Sidi Chahmi	4671	4587	16935	58857	104498
Aggl. Oranaise	349403	534585	697282	858600	962591

L'examen de l'évolution (Tableau 13.) de la population par commune révèle des taux d'accroissement différents, les plus élevés sont ceux des communes de Bir El Djir (+ 7,8 %) et Sidi Chahmi (+6 %), par contre, Oran, connaît un accroissement négatif soit (-0.4 %), sa population passe de 634112 en 1998 à 609014 en 2008.

Tableau13. Taux d'accroissement global de la population par commune de l'agglomération (ONS, Algérie).

communes	Accroissement 1966/1977	Accroissement 1977/1987	Accroissement 1987/1998	Accroissement 1998/2008
Oran	0,5	0,2	0,05	-0,4
Es-Senia	0,7	0,5	0,9	4,2
Bir El Djir	0,4	2,1	2,6	7,8
Sidi Chahmi	0,4	1,6	2,5	6
Agglomération Oranaise	0,5	0,3	0,2	0,1

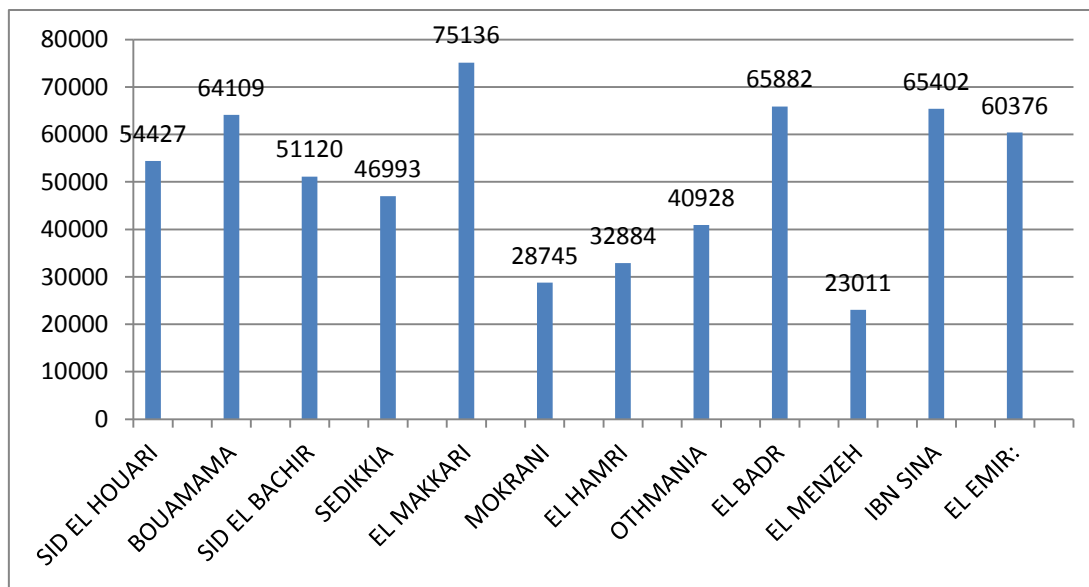


Figure 4. Répartition de la population de la ville d’Oran par secteur urbain (ONS, Algérie).

La répartition de la population (figure 4.) n'est donc pas uniforme pour l'ensemble de l'agglomération oranaise. Particulièrement forte au centre ville, faible à la périphérie et relativement moyenne dans les ex-quartiers coloniaux.

Dans le cadre du programme national de la gestion des déchets ménagers et assimilés (PROGDEM), et en application de la loi 19-01 du 12 décembre 2001, la wilaya d’ORAN a bénéficié d’un programme consistant pour remédier à la situation de la collecte des déchets, et leur traitement à travers la totalité des communes de la wilaya.

**CHAPITRE III : PRESENTATION ET ANALYSE DU PLAN DE
GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES DE LA VILLE
D'ORAN**

I. Diagnostic de la situation actuelle

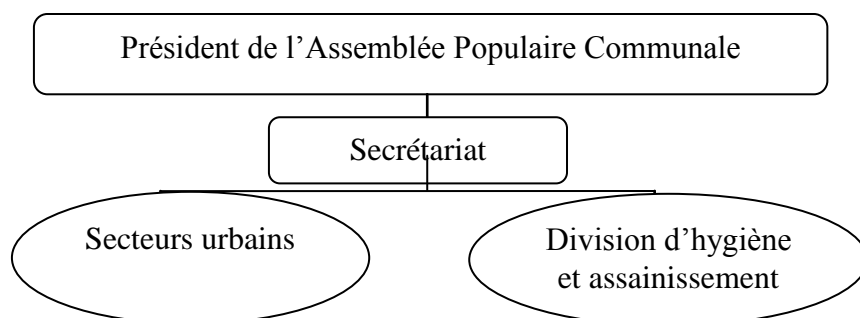
Les déchets concernés par la présente étude sont : les déchets ménagers, les déchets des marchés, les déchets verts et les déchets de balayage des voiries publiques.

I.1. Institutions responsable de la gestion des déchets

Les institutions responsables de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune d'Oran sont :

- L'Assemblée Populaire Communale de la ville d'Oran,
- l'EPIC Oran propreté,
- Un opérateur privé (jusqu'à mars 2010).

I.1.1. L'assemblée populaire communale de la ville d'Oran



La division d'Hygiène et d'Assainissement (DHA) : C'est une structure opérationnelle de l'APC d'Oran chargée d'assurer les missions suivantes :

1. La collecte et le transport des déchets ménagers et assimilés,
2. L'Hygiène et la santé publique,
3. Gestion et maintenance du parc roulant de l'APC,
4. Mouvement des véhicules.

En matière de gestion des déchets, la DHA s'occupe du :

- Ramassage des déchets et leur acheminement vers la décharge contrôlée d'El Kerma,
- Éradication des points noirs,
- Supervision et inspection générale de la propreté de la ville,

- Soutien des secteurs urbains en matière d'hygiène et de nettoyage.

La DHA, assure la collecte et le transport des déchets en trois tranches horaires : la première débute à 6h00, la seconde à midi et la troisième à compter de 20h00. Ce pendant, certains camions sortent à des horaires variables, à 15h15, 16h30 et 17h30

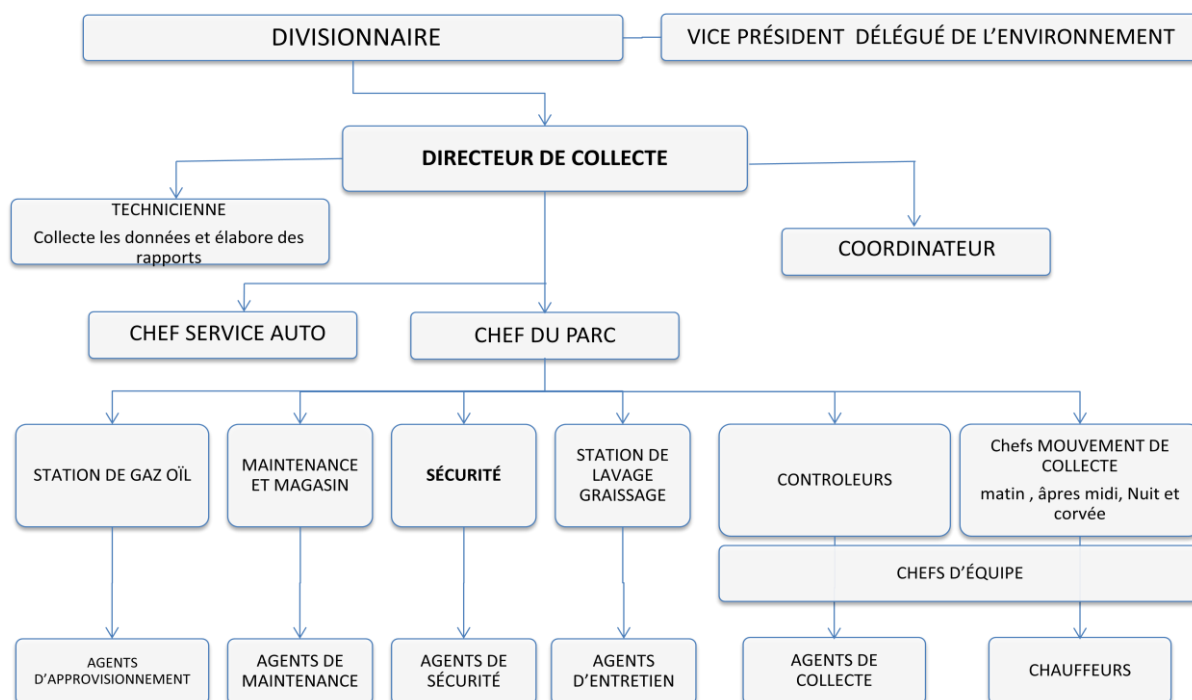


Figure 5. Organigramme structurel de la division d'hygiène et assainissement

Les secteurs urbains

La commune d'Oran est composée de 12 secteurs urbains, ces derniers disposent de dépôts de nettoyage qui sont des points de regroupement et d'appel des balayeurs et des agents de collecte. En plus du balayage, ils interviennent également dans la collecte des déchets (retouches) et le désherbage.

Depuis le début de 2003, ces dépôts sont rattachés à la direction de l'hygiène et du nettoyage.

Les secteurs urbains assurent essentiellement leur travail suivant deux tranches horaires, matin (à partir de 7h00) et après midi (à partir de 12h30).

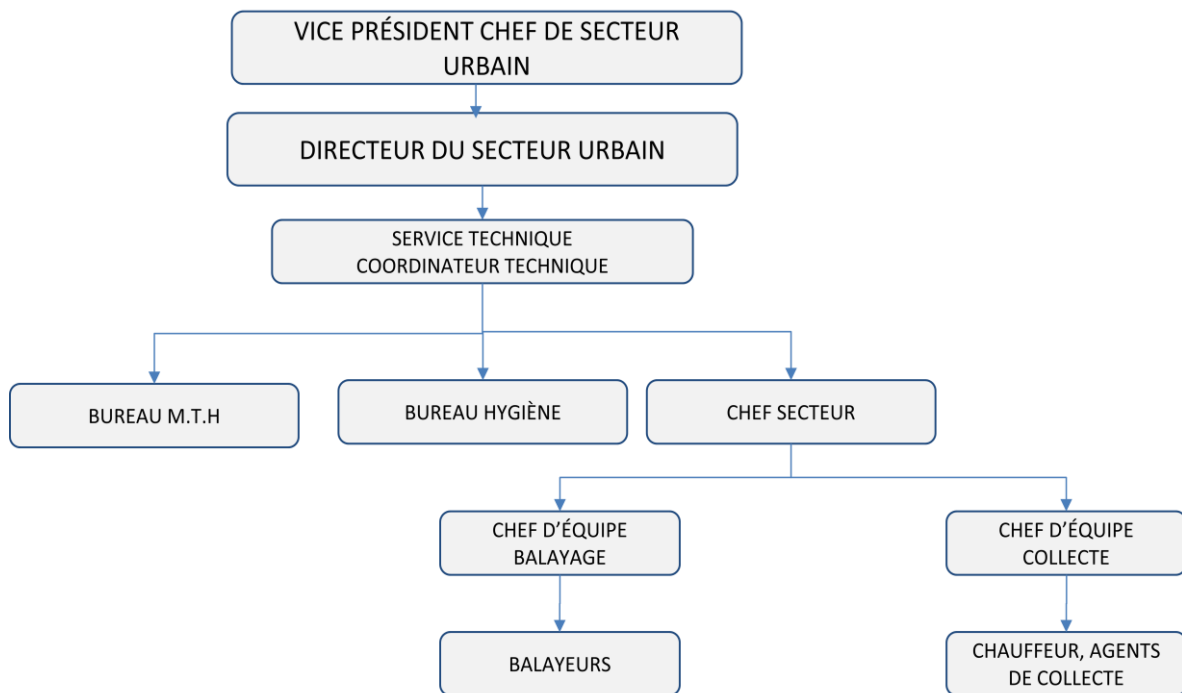


Figure 6. Organigramme des secteurs urbains

1.1.2. L'EPIC propreté d'Oran

L'EPIC a été créé en 2005 par arrêté de la wilaya d'Oran. Il est placé sous la tutelle de la wilaya, administré et géré par un conseil d'administration et dirigé par un Directeur Général. Le champ d'intervention de l'EPIC s'étend sur l'ensemble des communes de la Wilaya, ses missions suivant l'article 4 de l'arrêté sont:

- Le balayage, la collecte et le transport des déchets ménagés ainsi que leur enfouissement.
- La gestion des décharges publiques et contrôlées implantées sur le territoire de la wilaya,
- La gestion des moyens humains et matériels mis, éventuellement, à la disposition de l'établissement par les communes.

Actuellement, l'EPIC assure son service sur cinq communes de la wilaya d'Oran.

Pour la ville d'Oran, l'EPIC procure la collecte des déchets ménagers et assimilés des deux secteurs urbains EL OTHMANIA et EL SEDDIKIA.

Concernant les tranches horaires, ce sont pour la matinée à partir de 6h00, et le soir, à partir de 20h00.

Un seul camion assure la collecte spécifique en cours d'après midi.

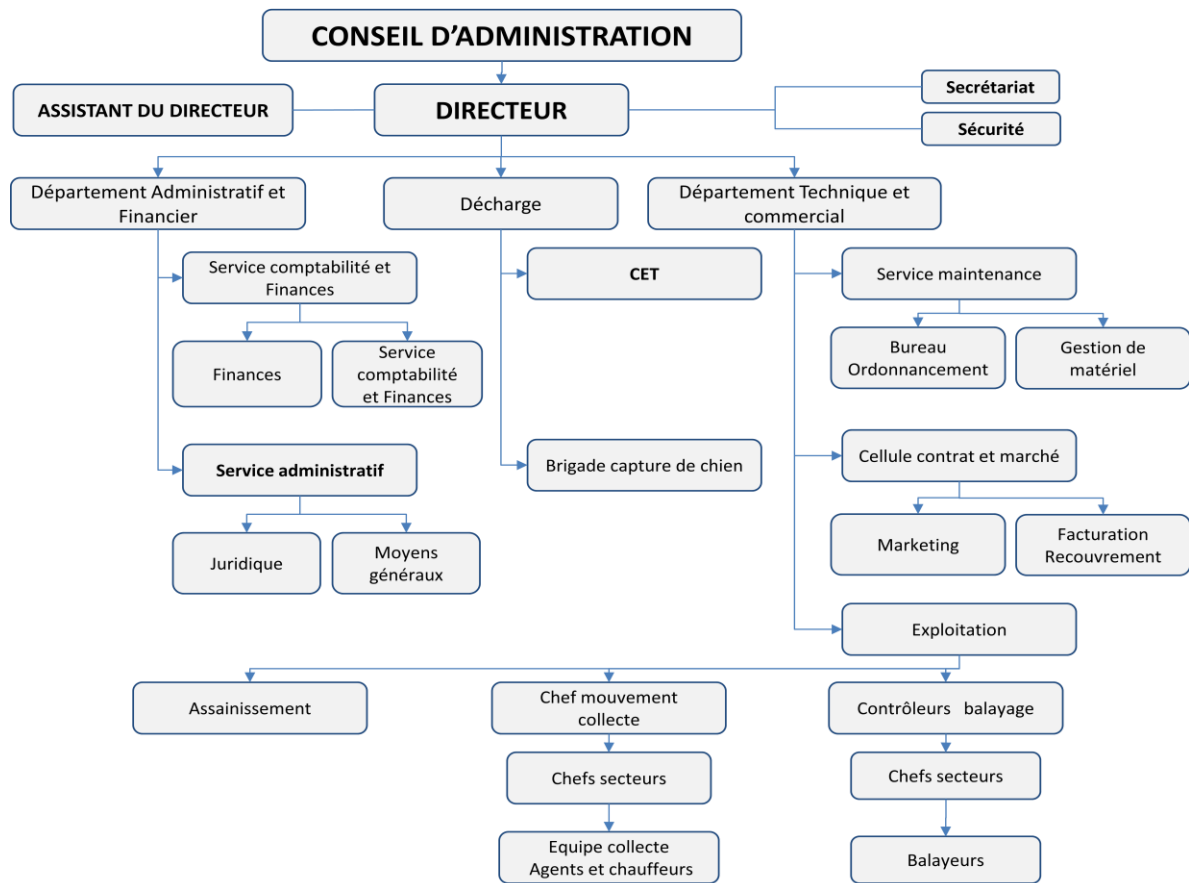


Figure 7. Organigramme de l'EPIC.

I.2. Organisation générale des opérations de collecte et de nettoyage des voies publiques

Dans le cadre de la réalisation du projet « Oran ville pilote de la propreté » par l'Agence Nationale des Déchets, des enquêtes sur terrain ont permis de contempler le mode de collecte et de nettoyage adopté à la commune d'Oran.

La collecte des déchets est organisée selon trois axes :

- La collecte quotidienne,
- Les corvées spéciales et retouches qui concernent les marchés, les points noirs et certaines citées,
- Le balayage.

La collecte quotidienne :

La collecte quotidienne n'obéit pas à un découpage en secteurs homogènes mais à des itinéraires dictés pour des raisons de commodité et de timing.

Très souvent les 102 « CIRCUITS » existants représentent une citée, un quartier, un boulevard ou une rue. Un même « CIRCUIT » pourrait collecter des zones très éloignées les unes par rapport aux autres, ce qui entraîne une perte considérable de temps et un manque d'efficacité des opérations.

Circuits de collecte de la commune d'Oran :

La commune d'Oran est découpée en 102 circuits repartis comme suit :

- ✓ APC d'Oran : 42 circuits de collecte pour la DHA et 48 circuits de collecte pour les Secteurs urbains,
- ✓ EPIC : 11 circuits de collecte organisée sur les secteurs urbains EL OTHMANIA et SEDDIKIA,
- ✓ Opérateur privé : 1 circuit de collecte dans le secteur urbain SEDDIKIA.

Remarque : le découpage en circuit adopté actuellement est complexe et ne facilite pas les missions de collecte.

- Le service d'enlèvement de la DHA ainsi que celui de l'EPIC assurent l'enlèvement des déchets quotidiennement 7 jours sur 7.
- Les secteurs urbains travaillent 6 jours sur 7.
- Concernant l'opérateur privé sa fréquence de travail est de 6 jours sur 7.

Collecte des points noirs :

A travers des enquêtes sur terrain en collaboration avec l'Agence National des Déchets, nous avons localisé les points noirs existant au niveau de la commune d'Oran (figure 8).

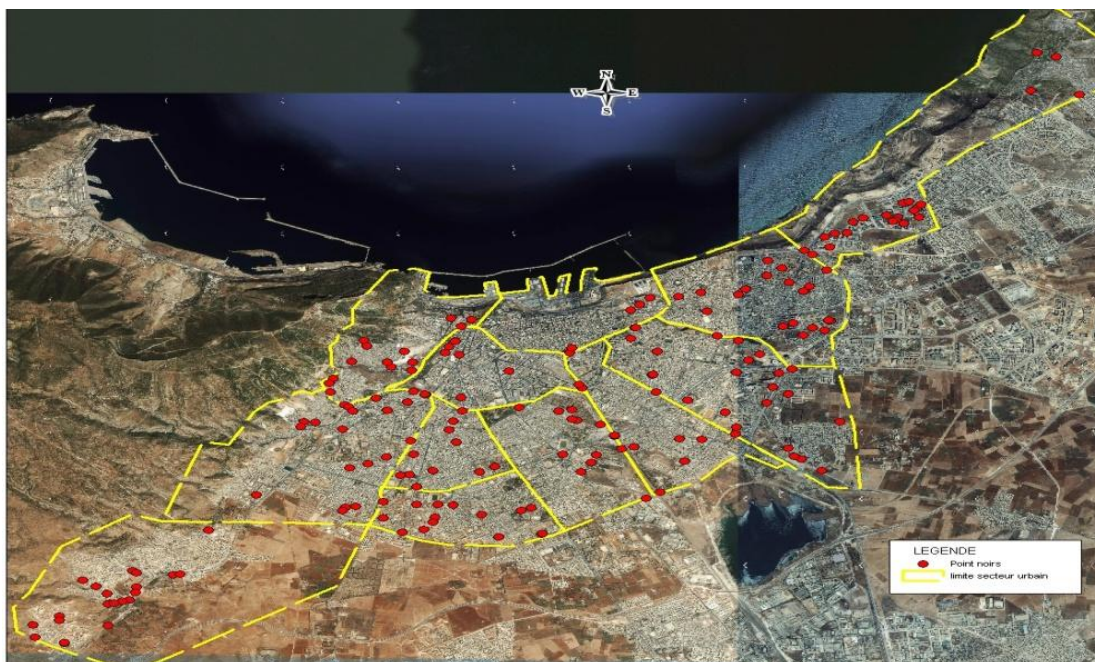


Figure 8. Localisation des points noirs de la commune d'Oran (AND, 2010).

La genèse de ces dépôts sauvages revient au :

- Irrégularité de l'enlèvement des camions de collectes,
- Voirie étroite, qui rend certains quartiers inaccessibles,
- Non respect des horaires de collecte.

La figure 8 montre nettement la présence de plusieurs points noirs répartis sur les secteurs urbains ce qui prouve la défaillance du mode de gestion effectué à la commune d'Oran en ajoutant le manque de sensibilisation des citoyens qui se traduit par le non respect des horaires de collecte. Outre les nombreux désagréments qu'ils représentent, le plus souvent à proximité des marchés, au bord des trottoirs, ou d'écoles, la gestion de ces points noirs est relativement onéreuse puisqu'il faut recharger les déchets manuellement dans un camion de collecte ou à l'aide d'un engin lourd (pelle) qui n'est toujours pas disponible, d'où l'immobilisation d'un véhicule durant un temps relativement long.

Une remarque très importante à ne pas l'ignorer c'est que le secteur urbain EL EMIR (centre ville de la commune d'Oran) ne contient que 5 points noirs par rapport à un nombre élevé pour les autres secteurs, car le centre ville est connu comme un secteur commercial

I.3. Organisation du service de collecte et de transport

I.3.1. Modes de collecte

La commune d'Oran présente principalement deux modes de collecte des déchets ménagers :

- La collecte porte à porte
- La collecte par points de regroupement

La méthode la plus générale adoptée dans la commune d'Oran est le service de collecte porte à porte, bien qu'il existe dans les différents secteurs urbains des zones spécifiques desservies par des points de regroupement. Il s'agit pour ces derniers surtout des marchés, de certaines institutions, d'habitats collectifs et parfois de zones d'habitat pour lesquelles l'accès est difficile, notamment la citée Les Planteurs, la citée Lescure, la citée Saint Charles et la citée Perret.

V.1.3.2. Présentation des déchets à la collecte

La présentation des déchets ménagers à la collecte est fonction du mode de collecte adopté dans la zone concernée :

- Dans les zones desservies par le service de collecte de porte à porte, les déchets sont présentés par les habitants au bord des rues, devant l'immeuble qu'ils habitent, à l'heure habituelle de passage des véhicules de collecte mais malheureusement très souvent après passage des véhicules de collecte,

- Dans les zones desservies par le service de collecte par point de regroupement, les populations doivent apporter leurs déchets aux points de regroupement aménagés par la direction du nettoyage.

Dans le cas du service de collecte porte à porte, les déchets ménagers sont présentés dans des sacs en plastique d'emballage d'un volume de 5 à 10 litres déposés à l'intérieur de poubelles plastiques à deux roues de capacité 240 litres mises à la disposition des habitants par la direction du nettoyage depuis l'an 2000. Il a été constaté néanmoins que les déchets sont également tout simplement mis en tas au bord de la rue.

La faible contenance et la fragilité des sacs les rendent absolument inadaptés aux besoins du stockage des déchets solides.

La population emploie outre ces sacs, tout autre type de récipient de récupération ; à titre d'exemple : des sacs en toile de jute, en papier, des bidons d'huile ou de peinture, des cartons de récupération.

Des bidons ou seaux en métal ou plastique dur, sont également utilisés comme poubelles et réutilisés plusieurs fois.

Dans le cas de collecte par points de regroupement, les lieux de réception aménagés par la direction du nettoyage sont constitués par :

- Des caissons mis en place et régulièrement enlevés par le service de collecte. Ces caissons, d'un volume de 6 à 10 m³, sont fabriqués par la SNVI. Ils sont en tôle d'acier renforcée par des traverses. Entièrement clos, ils sont munis de volets permettant d'y jeter les déchets. Ces caissons sont le plus souvent vétustes.

- Des niches construites en parpaing ou béton. Contrairement aux caissons, elles ne disposent pas de système de protection contre les intempéries ou les animaux.

- Des colonnes de capacité 1,3 à 1,5 m³, munies d'un système d'ouverture et de fermeture par trappe. Elles ont été mises à l'essai depuis mars 2003.

- Des déchets simplement mis en tas correspondant à des dépôts de gravats de démolition ou de grands sacs de déchets de restauration sur lesquels viennent s'ajouter des déchets ménagers formant ainsi des points noirs. Ceux-ci offrent généralement un aspect peu agréable en raison des nuisances olfactives, sanitaires et esthétiques nécessitant l'intervention de corvée spéciale et d'engin lourd (pelle).

1.3.2. Mode de transport

Le système de transport actuellement adopté dans la commune d'Oran est varié et est fonction du matériel disponible.

La flotte de matériels roulant dont dispose la division d'hygiène et d'assainissement de la commune d'Oran est assez importante. Néanmoins, la majeure partie est en mauvais état, essentiellement dû : surexploitation, mauvais entretien, négligences des chauffeurs et accessoirement l'état des voiries.

Les camions de collecte n'étant pas équipés de lève bacs, le travail des agents devient très pénible, obligés soit de porter le bac à plusieurs fois soit de le déverser au préalable sur un grand morceau de plastique.

La DHA dispose de 70 camions de collecte dont 48 % de ces derniers sont affectés aux secteurs urbains.

Concernant l'EPIC, elle possède 24 camions de collecte où 8 sont pour la commune d'Oran.

I.4. La décharge d'El Kerma

Les déchets collectés des communes du groupement d'Oran (Es-Senia, El Kerma, bir-El-Djir et Oran), ainsi que les déchets des zones industrielles d'es-Senia, El Kerma, Bir El djir, Oran, Sid-Chahmi, s'ajoutant un certains nombre d'organismes publics, sont acheminés vers la décharge d'el-Kerma « Dite contrôlée ».

L'exploitation de la décharge se fait par la Régie Communal Autonome de Décharge Publique et Récupération (RCADPR) siégée à El-Kerma.

I.4.1. Localisation

La décharge d'El-Kerma est située aux bordures orientales de la grande sebkha et au sud ouest de l'agglomération d'El-Kerma (à environ 1,7 km), elle est localisée à 12 km de la ville d'Oran, à 15 km de la ville de Bir-El-Djir, à 8 km de Sid-Chahmi, à 4 km d'Es-Senia. Elle chevauche la limite communale entre El-Kerma et Misserghine et la majeure partie du site se trouve dans la grande Sebkha et donc la commune de Misserghine.

Ces limites géographiques sont à l'est et au nord la grande sebkha d'Oran, à l'ouest la voie de chemin de fer, au nord est le domaine Zabana, et au sud le domaine Taibi Messaoud et la Plaine M'lat.

Les coordonnées Lambert du site de la décharge d'après la carte topographique d'Oran du 1985 sont :

X= 719140 m ; Y= 3940390 m ;

On y accède au site de la décharge par la Route Nationale N°4 puis par une piste traversant la voie de chemin de fer puis longeant la sebkha.

La décharge occupe une superficie de 20 hectares et ses potentialités en matière de dépôt dépassent à long terme l'horizon 2011. Elle reçoit 1200 tonnes de déchets solides par jour.

I.5. Analyse quantitative et qualitative

I.5.1. Analyse quantitative

La connaissance de la production d'ordures ménagères est essentielle dans la planification d'un système de gestion. La quantité produite par collectivités est variable en fonction de plusieurs éléments (Dortman, Bats ; 1985). Elle dépend essentiellement, du niveau de vie de la population, de la saison, du mode de vie des habitants, du mouvement des populations pendant la période des vacances, les fins de semaines et les jours fériés, du climat (Mezouari, 2011).

Le tableau 14 montre le bilan annuel des deux années précédentes 2008 et 2009, l'absence du tonnage du mois d'avril et juillet est due à l'arrêt du pond bascule à cause d'une panne.

Tableau 14. Bilan annuel de la collecte des déchets pour la commune d'Oran

Le mois	Tonnage (année 2009)	Tonnage (année 2008)
Janvier	9060,397	7665,62
Février	8085,859	8350,85
Mars	8041,004	8091,92
Avril	7780,84	/
Mai	9101,37	8091,92
Juin	7652,479	9588,28
Juillet	9860,14	/
Août	7137,344	9168,75
Septembre	7072,126	9070,29
Octobre	9496,312	7417,12
Novembre	7034,79	6929,87
Décembre	7228,247	7843,99
Totale	97550,908	7665,62

Source :(EPIC d'Oran)

Les déchets collectés à travers la commune d'Oran sont acheminés vers la décharge contrôlée d'EL Kerma.

La campagne de pesée au niveau de la commune d'Oran s'est déroulée du 08 au 28 mars 2010 en collaboration avec l'agence national des déchets dans le cadre du projet « Oran ville pilote de la propreté ». La quantité de déchets collectés est de 380 Tonnes par jours, répartie entre les quatre intervenants :

APC d'Oran : 316,02 tonnes soit 83 % de la quantité totale.

EPIC : 57,45 tonnes par jour soit 15 % de la quantité totale.

Opérateur privé : 7,66 tonnes par jour soit 2 % de la quantité totale.

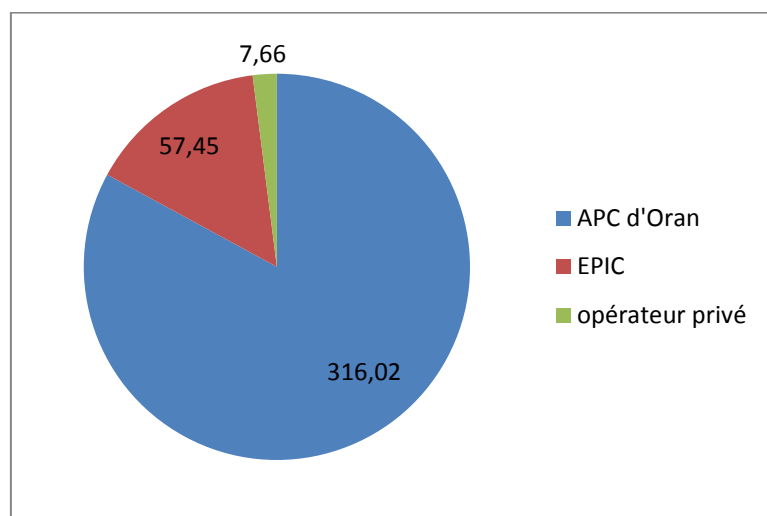


Figure 9. Quantité de déchets collectés par opérateurs (AND, 2010)

Un paramètre important du point de vue de la gestion des déchets est constitué par la quantité moyenne de déchets spécifiques aux habitants, soit la quantité de déchets ménagers qui, considérée statistiquement, est produite par habitant par unité de temps soit Kg/Hab. /j. la variété de ce paramètre par rapport aux secteurs urbains s'explique par :

Les déchets ménagers sont essentiellement produits par la consommation privée de biens de consommation et de denrées alimentaires, et sont liés aux besoins individuels de ces personnes et aux possibilités de les satisfaire. La composition des déchets et leurs quantités spécifiques sont donc déterminées par les critères suivants :

- revenu de la famille ;
- pouvoir d'achat de la monnaie nationale ;
- niveau de vie des familles et besoins de consommation des différents membres de la famille ;

- offre de denrées alimentaires sur les marchés (structure et productivité de l'agriculture, conditions climatiques, infrastructures) ;
- habitudes alimentaires (types de légumes, viandes, ...etc.) ;
- type de préparation des repas (traitement de produits de l'agriculture ou préparation de plats déjà cuisinés et de légumes en boites) ;
- lieu de restauration (cantine, maison, stand mobile) ;
- offre de marchandises (biens de consommation) ;
- type et dimensions de l'emballage de biens de consommation et de denrées alimentaires ;
- consommation de journaux quotidiens, magazines ;
- soin des nourrissons (consommation de couches jetables par exemple) ;
- tri préalable, au niveau des foyers, des déchets ménagers selon les composants récupérables et non récupérables.

La liste de facteurs socio-économiques présentée ci-dessus ne peut pas être corrélée mathématiquement, ou quantitativement, avec la composition des déchets ménagers, c'est à dire qu'il n'existe dans le monde entier aucun exemple où une formule mathématique, employant des facteurs socio-économiques, ait été développée avec succès pour le calcul de la composition et la quantité des déchets ménagers spécifiques.

Ceci est dû au fait que les facteurs cités ci-dessus ne sont pas, ou grossièrement seulement quantifiables, et qu'ils s'influencent mutuellement de manière complexe. Ceci apparaît en particulier lors du développement de modèles de calcul devant permettre l'estimation des parts de composants organiques de déchets sur la base des facteurs cités ci-dessus.

De plus les facteurs socio-économiques ont pu être saisi qualitativement mais non quantitativement (pas d'enquête auprès des familles relative au mode et au niveau de vie).

Le type d'habitat varie d'un secteur à un autre, parfois d'une façon très remarquable. Dans certains secteurs, l'habitat collectif domine alors que dans d'autres il s'agit de cités de type HLM, de maisons individuelles type villa, ou de constructions individuelles type « Haouch ». D'une manière générale, tous ces types d'habitat se côtoient si bien dans l'espace de l'agglomération qu'il est très difficile de délimiter des secteurs de type d'habitat homogène (ARCADYS, 2003).

A partir des données recueillies, nous avons fait ressortir la quantité moyenne collectée par secteurs urbains et le ratio qui sont regroupé dans le tableau 15.

Tableau 15. Quantité des déchets ménagers collectés par secteurs urbains de la commune d’Oran (Enquête sur terrain, du 08 au 28 mars 2010).

Secteur urbain	Quantité de déchets (Tonne/jour)	Population (nombre d’habitant)	Ratio (kg/jr/habitant)
Sidi El Houari	20,68	54627	0,38
El Amir	38,96	60376	0,65
Sidi El Bachir	36,18	51120	0,7
El Makkari	48,86	75136	0,65
El Hamri	26,88	34884	0,77
El Badr	35,24	65882	0,53
Ibn Sina	21,18	65464	0,32
Bouamama	30,36	64109	0,47
Seddikia	39,94	46993	0,85
El Mokrani	23,86	28745	0,83
El Othmania	29,15	38666	0,75
El Menzah	28,8	23011	1,25

Une étude réalisée par le bureau d’étude français ARCADYS en 2003 pour l’élaboration d’un schéma directeur pour le groupement d’Oran, a quantifié la production journalière des déchets urbains de la commune d’Oran par secteur urbain (tableau 16), ces résultats donnent une idée sur l’augmentation de la quantité de déchets ménagers et assimilés pour l’ensemble des secteurs. Cette évolution rend la situation plus préoccupante et demande une solution efficiente.

Tableau 16. Quantités de déchets générés par secteurs urbains de la commune d'Oran en 2003.

Secteur urbain	Quantité de déchets (Tonne/jour)
Sidi El Houari	97,32
El Amir	32,36
Sidi El Bachir	24,50
El Makkari	21,04
El Hamri	25,98
El Badr	2,04
Ibn Sina	145,36
Bouamama	16,60
Seddikia	22,40
El Mokrani	16,60
El Othmania	12,42
El Menzah	8,64

Source : ARCADYS, 2003

Remarque : Les deux secteurs Ibn Sina et Sid et El houari ont fait l'objet de corvée spéciale le jour d'analyse, ce qui explique le tonnage relativement élevé.

1.5.2. Analyse qualitatif

Les grandes villes des pays industrialisés procèdent régulièrement à des campagnes d'analyse sur leurs déchets suivant une fréquence et des méthodes appropriées (méthode manuelle effectuée périodiquement sur des échantillons représentatifs préparés suivant des règles précises) qui leurs permettent de suivre en conséquence les améliorations à apporter dans leur gestion. Les seules analyses effectuées en Algérie ne sont malheureusement qu'occasionnelles. Tel est le cas de la commune d'Oran où le premier tri a été élaboré en novembre 1984 (voir Tableau 17).

Tableau 17. Compositions des déchets ménagers et assimilés de la commune d'Oran (%).

Composantes	1984 (URBOR)	1992(Tabet Aoul, 2001)	2003 (ARCADYS)
Matières organiques	72	69	72,5
Papier –carton	16	16	9
Textiles	2,6	-	2
Plastiques	2,5	2,5	12
Métaux	2,4	2,5	1,7
Aluminium	0,1		-
Verre	1,2	-	1,8
Cuir	0,9	-	-
Ss Caoutchouc	0,3	-	-
Bois	1	-	0,3
Os et déchets animaux	0,2	-	0.3
Paille	0,1	-	-
Pierres, porcelaines	0,7	-	-
Autres	-	10	-

Cette comparaison (tableau 17) montre que la composition des déchets ménagers d'Oran se situe dans la fourchette des moyennes par rapport aux autres villes algériennes. Ces résultats offrent un bon aperçu de la composition des déchets en matière organique et qui reflète une légère différence par l'augmentation du plastique alors que la fraction du papier-carton a diminué ce qui est expliqué par la récupération du papier-carton et la production élevée des emballages en plastiques.

**CHAPITRE IV : CARACTERISATION DES DECHETS MENAGERS ET
ASSIMILES DE LA VILLE D'ORAN**

I. Mode de caractérisation

Le but de la caractérisation des déchets est de fournir des informations capitales sur la base desquelles le décideur est à même de choisir sa politique de gestion de ces refus. Ces renseignements doivent lui permettre notamment de mettre en place des programmes efficaces de gestion (valorisation, récupération,... etc.) et d'optimiser le choix des techniques de traitement des déchets. Etant donné que les caractéristiques des déchets générés évoluent constamment, leur suivi dans le temps s'avère indispensable pour toute gestion efficace et pérenne. Ainsi, toute méthode de caractérisation doit prendre en compte cet aspect de mise à jour des données (donc facilité à être conduite fréquemment) et, par conséquent, elle doit être fiable, adaptée au contexte local et avoir un coût minimal pouvant être supporté par les collectivités intéressées. Ces critères sont d'autant plus importants qu'ils représentent aujourd'hui la difficulté majeure dans les pays en développement où ils ne disposent que de très peu d'informations actualisées relatives au secteur des déchets (taux de génération à la source, évolution de ces taux dans le temps et l'espace, potentiels valorisables, quantités à gérer, toxicité,... etc.).

Le MODECOM™ (Mode de Caractérisation des Ordures Ménagères) a été élaboré en France par l'ADEME en 1993 et validé au niveau européen. Il a donné lieu à des normes AFNOR pour la constitution et la caractérisation des échantillons.

Cette méthode permet aux utilisateurs de réaliser leur propre campagne d'analyse, d'évaluer par exemple le gisement de matières recyclables ou celui des emballages, de déterminer les variations et les spécificités liées notamment à la nature de l'habitat.

Elle est basée sur la détermination de la composition d'échantillons de déchets prélevés dans des bennes de collecte.

Le MODECOM™ comprend cinq opérations fondamentales pour la conduite d'une campagne de caractérisation :

1- Recueil des informations nécessaires à l'organisation de la campagne, en effectuant une enquête préalable sur les caractéristiques générales de la zone d'étude, la production des déchets ménagers, l'organisation de la collecte et la détermination du caractère saisonnier ou non.

2- Organisation de la campagne : à partir des informations recueillies, plusieurs étapes sont indispensables pour faciliter l'organisation : découpage de la zone d'étude, choix des périodes

d'échantillonnage, détermination du nombre d'échantillons à prélever et choix des bennes de collecte à échantillonner.

3- Constitution de l'échantillon à trier : l'opération consiste à reprendre le contenu intégral de la benne des déchets sélectionnée et à prélever 10 godets au hasard d'un poids unitaire de 50 Kg environ pour constituer un échantillon à trier de 500 kg environ.

4- Tri des échantillons : le tri peut être effectué sur place à condition de disposer d'un local couvert et propre (bétonné). Il faut alors prévoir la confection d'une table de tri permettant l'agencement de deux cribles-plans à mailles rondes (de 100 mm et 20 mm) et d'un bac de récupération des éléments fins.

5- Réalisation d'analyses en laboratoire : la campagne de caractérisation peut être complétée par des analyses de laboratoire réalisées sur les différentes catégories et sous-catégories de produits obtenus lors des tris d'échantillons. Les analyses peuvent permettre, notamment, de définir la teneur en eau, le pouvoir calorifique, la teneur en matière organique totale et celle en métaux lourds des déchets ménagers.

II. Matériel et méthode

II.1. Méthodologie

II.1.1. Echantillonnage

D'après l'enquête sur terrain et les données acquises sur le type d'habitat et le niveau de vie des habitants, nous avons conclu que le secteur EL OTHMANIA peut nous servir comme un échantillon représentatif puisqu'il regroupe les habitats collectifs et individuel, et représente le niveau de vie de la commune d'Oran par contre les autres secteurs comme sidi el Bachir et EL EMIR sont des secteurs à caractère commercial justifié par l'existence des marchés populaires et de locaux commerciaux et même de visiteurs qui nous représente pas la commune d'Oran en matière de production de déchets ménagers.

Les secteurs ES SEDDIKIA, EL HAMRI, EL BADR, IBN SINA, EL MOKRANI et EL MAKKARI chacun d'eux représente une partie de la commune d'Oran en prend comme exemple ES SEDDIKIA qui est plus un secteur de haut standing.

Les secteurs BOUAMAMA et SIDI EL HOUARI sont des secteurs qui représentent les habitats illicites et en cours de réhabilitations.

Le secteur EL MENZEH est nouveau et qui ne nous aide pas à avoir un bon échantillon représentatif.

II.1.2. Masse à prélever

Nous définissons la masse des déchets ménagers à prélever en fonction de tonnage des déchets ménagers entrants à la décharge EL KERMA pour différents pourcentages d'erreur. Nous utilisons la loi de Bernoulli [ADEME 2005], loi la plus utilisée dans les études de marché et prenant en compte différents paramètres (représentativité, homogénéité et précision) :

$$n = [(1,96)^2 * N] / [(1,96)^2 + L^2 * (N-1)]$$

n : masse de l'échantillon

N : taille de l'univers considéré ici masse totale quotidienne de déchets entrants

L : largeur de la fourchette exprimant la marge d'erreur

Prélèvement sur site

Le prélèvement se fait lors le déchargement des camions. Afin que l'échantillon soit le plus représentatif possible, différents prélèvements sont effectués dans une même benne. Ainsi, la masse totale à prélever pour un camion donné est répartie en trois fractions prélevées en début, en milieu et en fin de benne ce qui correspond à trois moments différents de la collecte. Nous choisisant en priorité les sacs poubelles non éventrés en vérifiant leur contenance pour limiter la présence d'hétéroclites ou pour éviter la surreprésentation d'une catégorie.

Les sacs sont ensuite éventrés sur une bâche, puis les déchets sont mélangés afin de procéder à l'homogénéisation de l'échantillon. Enfin, celui-ci fait l'objet d'un quartage afin de ne garder qu'un quart de l'échantillon. L'étape du quartage permet de réduire le volume de déchet à trier sans perdre les caractéristiques de l'échantillon puisque celui-ci est homogénéisé. Les pesées sont réalisées à l'aide de pèse-personne.

L'échantillon est ensuite amené dans le hall technique extérieur de l'EPIC ORAN PROPLETE.

II.1.3. Densité

La densité met en évidence la relation qui existe entre la masse de déchet et de son volume. Sa connaissance est essentielle pour le choix des moyens de collecte des déchets et aussi pour leur traitement. Toutefois, comme les déchets ménagers sont essentiellement compressibles, mais aussi sujettes à un certain foisonnement, leur densité peut varier largement au cours des manipulations qu'elles subissent.

La densité en moyenne est plus élevée dans les pays en développement que dans les pays industrialisés à cause de la proportion importante de matière fermentescible et d'humidité dans les déchets, constituants plus lourds, (Charnay, 2005).

La masse volumique est obtenue à partir de cinq mesures à l'aide d'un seau de 19 L.

II.1.4. Tri par taille

Le tri peut être réalisé soit sur déchets humides (ADEME, 1993), soit sur déchets séchés à 80°C [Norme Afnor NFX 30-466, 2005]. Une table de tri est utilisée afin de séparer les déchets. Elle se présente sur trois niveaux, les deux étages supérieurs étant percés : le niveau supérieur est percé de trous de 100 mm de diamètre et le niveau intermédiaire de trous de 20 mm. Le niveau inférieur permet de récupérer la fraction fine. La figure 10 permet de visualiser la table.

Remarque : Vu le manque d'une normalisation nationale, la table de tri a fait l'objet d'une étude de conception selon la norme MODECOM et a été réalisée conjointement entre notre laboratoire LSTGP USTO et l'EPIC ORAN PROPLETE.

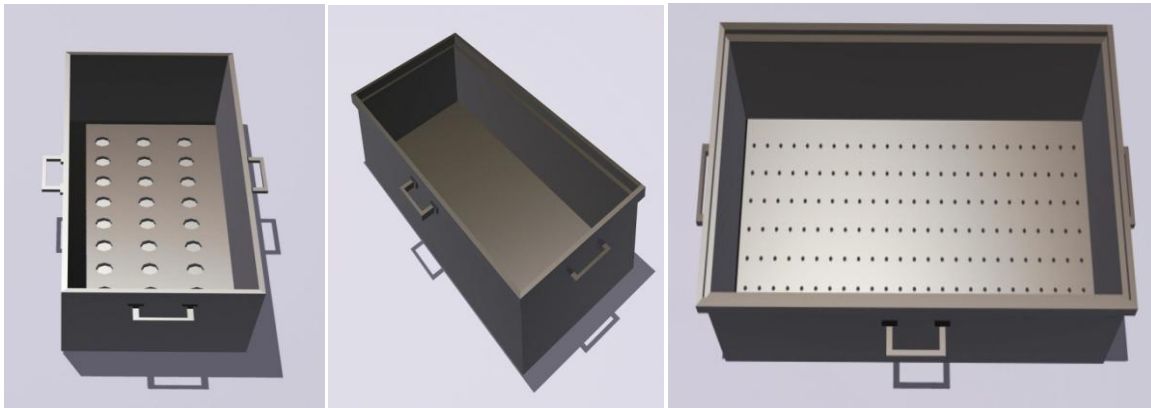


Figure 10. Table de tri

II.1.5. Tri par catégorie

La classification la plus répandue à ce jour, le mode de caractérisation des déchets ménagers (MODECOM), élaboré en France par l'ADEME en 1993 et reprise dans la norme française XP X 30-408 (AFNOR, 1996) et validée au niveau européen, vise à déterminer la composition des déchets ménagers brutes en terme de catégories et sous catégories, pour estimer directement le pourcentage des composés. Le tri par catégorie est réalisé sur les fractions les plus importantes (> 20 mm).

Les différentes catégories dans lesquelles sont répartis les déchets sont : Putrescibles, Papier, Carton, Tétra Pack, Textiles sanitaires, Textiles vestimentaires, Plastiques-Sacs, Plastiques-emballages non recyclables, Plastiques recyclables, Polystyrène, Verre, Métaux-ferreux, Métaux-aluminium, Combustible Non Classé, Incombustible Non Classé et Spéciaux.

II.1.6. Humidité

L'humidité des déchets correspond à l'eau libre qu'ils contiennent. Cette information renseigne sur les volumes de lixiviat pouvant être produits par ces déchets. Elle dépend du climat, de la saison et de la composition des déchets, participe à la détermination du bilan hydrique du centre de stockage de déchets (MEZOUARI, 2011).

La mesure de l'humidité est réalisée sur les catégories susceptibles de contenir de l'eau : Putrescibles, Papier, Carton, Tétra Pack, Textiles sanitaires, Textiles vestimentaires, Plastiques- sacs, Plastiques- emballages non recyclables, Plastiques recyclables, Combustible Non Classé, et les déchets fins (< 20 mm). L'humidité est déterminée pour chaque catégorie et pour chaque taille. Une fraction de ces catégories est prélevée et placée dans une barquette préalablement pesée. L'ensemble est ensuite pesé puis placé à l'étuve à 80 °C. Des pesées régulières sont réalisées jusqu'à stabilisation de la masse. L'humidité est déterminée grâce à la formule suivante :

$$\text{Humidité (\%)} = \frac{\text{masse initiale}_{(\text{barquette+déchet})} - \text{masse finale}_{(\text{barquette+déchets})}}{\text{masse initiale}_{(\text{barquette+déchet})} - \text{masse}_{(\text{barquette})}} * 100$$

Il existe plusieurs façons d'exprimer le taux d'humidité : (V/V) en volume d'eau par volume total, % (/MS) en masse d'eau par masse sèche, %/(MB) en masse d'eau par masse humide, en relation avec les états solide et humide du déchet (Olivier, 2003).

Des analyses d'humidité des déchets dans quelques pays en développement sont présentées dans le tableau 18.

Tableau 18. Humidité des déchets Urbains dans certains pays (Charnay, 2005)

pays	Burkina Faso	Chine	Corée	Ghana	Maroc	Mauritanie	Liban
Réf.	Follea et al, 2001	Wei et al, 2000	Shin et al, 1997	Asomani-Boatens et al, 1996	Begnaud et al, 1990	Alouemine et al, 2005	El-Fadel et al, 2002
H%	40-60	60-80	70-78	70-95	60-70	9	60-75

Le taux d'humidité varie entre 40 et 95 % (tableau18), cette variation s'explique par la nature des déchets, la forte présence de matière organique sauf la Mauritanie à cause du climat saharien et à la faible proportion des fermentescibles (utilisé comme aliment de bétail).

II.1.7. Matière organique

La teneur en matière organique donne des informations sur les volumes de biogaz pouvant être produit sur la décharge d'EL KERMA.

La teneur en matière organique est déterminée sur 6 catégories : Putrescibles, Papier, Carton, Tétra Pack, Combustible Non Classé, et les déchets fins (< 20 mm).

Ce paramètre est déterminé après calcination des déchets à 550 °C pendant 2 h. Une fraction de chaque catégorie (en les différenciant par taille) est placée dans un creuset préalablement pesé. L'ensemble creuset+déchets est ensuite pesé puis placé dans le four.

Après calcination à 550 °C durant 2 h, les creusets sont sortis du four et placés au dessiccateur avant d'être de nouveau pesés. La teneur en matière organique facilement biodégradable est déterminée à l'aide de la formule suivante :

$$MO (\%) = \{ \text{masse initiale}_{(\text{creuset+déchet})} - \text{masse finale}_{(\text{creuset+déchets})} \} * 100 / \{ \text{masse initiale}_{(\text{creuset+déchet})} - \text{masse}_{(\text{creuset})} \}$$

II.2. Résultats et interprétations

II.2.1. Echantillonnage

Masse à prélever

Nous avons effectué un calcul à l'aide de la formule de Bernoulli en appliquant une largeur de fourchette de 6 % afin d'assurer une représentativité assez bonne de l'échantillon tout en limitant les volumes à prélever.

Tableau 19. Masse de l'échantillon à prélever

Secteur urbain	EL OTHMANIA
Tonnage journalier entrant (kg/j)	29150
Masse de l'échantillon (kg)	1029
Masse de l'échantillon après quartage (kg)	257.25
Masse volumique (T/m ³)	0,59

La densité est de 0,59. Elle est fortement supérieure à celle des déchets des pays industrialisés qui est de l'ordre de 0,1 (Ben Ammar, 2006 ; MEZOUARI, 2011) en raison de :

- ✓ la grande proportion de matières organiques fermentescibles et de la faible part des emballages (papiers, plastiques, ... etc.) ;
- ✓ l'importante teneur en eau des déchets.

Condition de prélèvement et météo

La caractérisation a eu lieu le mois d'août dans des conditions climatiques très humides et de Température 33 à 35 °C.

II.2.2. Tri par taille

La séparation des déchets par taille a permis d'obtenir les proportions des fractions granulométriques : fines (<20mm), moyennes (100-20mm) et grosses (>100mm).

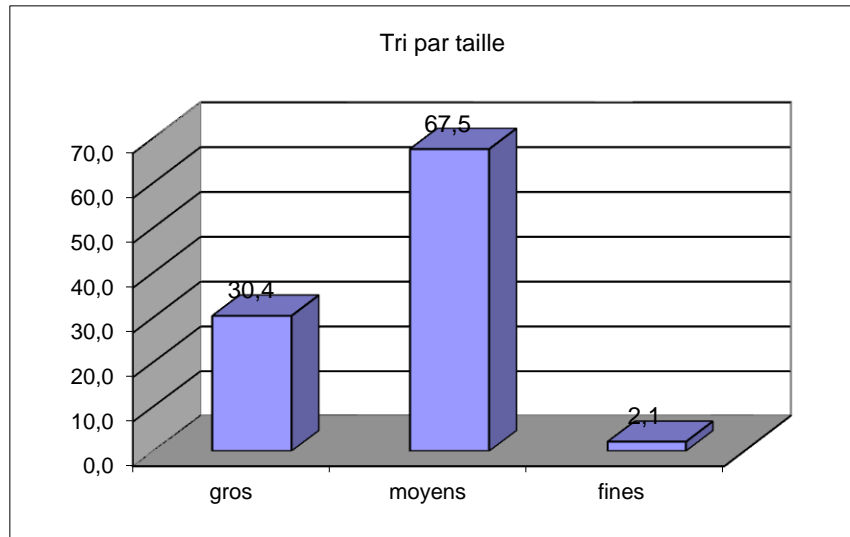


Figure 11. Répartition par taille des déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA.

Les résultats obtenus (figure 11) concernant la répartition par taille des déchets ménagers et assimilés de la ville d'Oran nous montrent que la fraction granulométrique la plus importante est celle comprise entre 20 et 100 mm (Moyens). Elle est suivie par la fraction granulométrique supérieure à 100 mm (Gros).

II.2.3. Tri par catégorie

Les déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA sont constitués principalement de la matière fermentescible et déchets d'emballage (plastique, textile, papier, carton) (Tableau 21). Ces derniers constituent environ 85 % de la masse de déchets avec une proportion de putrescibles sur l'ensemble des gros et moyens pouvant atteindre 53 %. A noter que les fines constituent pratiquement 2,1 % de l'ensemble et sont composées essentiellement de fermentescibles.

Tableau 21. Composition globale en % des déchets ménagers et assimilés du secteur EL OTHMANIA.

Catégories	%
Fermentescibles	52,3
Papiers	3,4
Cartons	3,2
Tétra Pack	0,5
Textiles vestimentaires	3,3
Textiles sanitaires	6,3
Plastiques sacs	18,9
Plastiques-emballages non recyclables	1,9
Plastiques non recyclables	3,8
Plastiques PS	0,3
Verres	1,2
Métaux ferrailles	1,7
Métaux aluminium	0,0
CNC	1,2
INC	0,0
Spéciaux	0,0
Déchets fins	2,1

Tableau 22. Composition des déchets de la fraction >100mm.

Catégories	%
Fermentescibles	3,76
Papiers	6,6
Cartons	6,0
Tétra Pack	1,6
Textiles vestimentaires	6,6
Textiles sanitaires	14,7
Plastiques sacs	41,3
Plastiques-emballages non recyclables	4,7
Plastiques non recyclables	7,6
Plastiques PS	0,8
Verres	0,0
Métaux ferrailles	3,4
Métaux aluminium	0,0
CNC	3,0
INC	0,0
Spéciaux	0,0

La fraction supérieure à 100 mm (Gros) est principalement constituée des déchets d'emballages (papiers, cartons, textiles, et plastiques) (tableau 22). La proportion plastiques-sacs prédomine la fraction supérieure à 100 mm avec 41,3 % alors que la matière fermentescible présente que 3,7 %.

Tab. 23. Composition des déchets de la fraction moyenne.

Catégories	%
Fermentescibles	75,8
Papiers	2,1
Cartons	2,0
Tétra Pack	0,0
Textiles vestimentaires	1,9
Textiles sanitaires	0,0
Plastiques sacs	9,4
Plastiques-emballages non recyclables	0,7
Plastiques non recyclables	2,2
Plastiques PS	0,1
Verres	1,8
Métaux ferrailles	0,9
Métaux aluminium	0,0
CNC	0,4
INC	0,0
Spéciaux	0,0

II.2.4. L'Humidité

L'humidité d'un échantillon de déchet donné représente le rapport entre la masse d'eau présente dans cet échantillon et la masse sèche de cet échantillon. Elle s'exprime en pourcentage. C'est un paramètre utilisé pour caractériser les déchets entrants et les déchets stockés. L'eau étant non seulement indispensable aux réactions biochimiques mais elle permet aussi l'échange de nutriments et de microorganismes au moyen de pontages capillaires.

L'humidité est donc nécessaire pour la dégradation.

En effet, la production de lixiviats et de biogaz est fonction de l'humidité dans le massif de déchets. Certains auteurs indiquent que la production du biogaz est ralentie très fortement et tend à s'annuler pour une humidité inférieure à 20 % (Lee et Jones-Lee, 2004). Les déchets peuvent demeurer intacts très longtemps à cause de la faible teneur en humidité au sein du massif de déchet, d'où l'appellation décharge fossilisée pour caractériser les décharges des pays à climat semi aride ou aride où la production de lixiviats et de biogaz est pratiquement nulle (Thonart *et al.*, 2002).

C'est un paramètre déterminant pour fixer les conditions d'exploitation d'une décharge et sa connaissance permet de caler certains paramètres d'exploitation comme l'aptitude au

compactage, l'épaisseur des couches de mise en dépôt, la durée minimale avant recouvrement. La mesure de la teneur moyenne en eau permet d'évaluer, du moins entre 20 et 70 % d'humidité des déchets, la productivité en biogaz et indirectement, de déterminer le temps requis jusqu'à la stabilisation biologique de la décharge (figure 12).

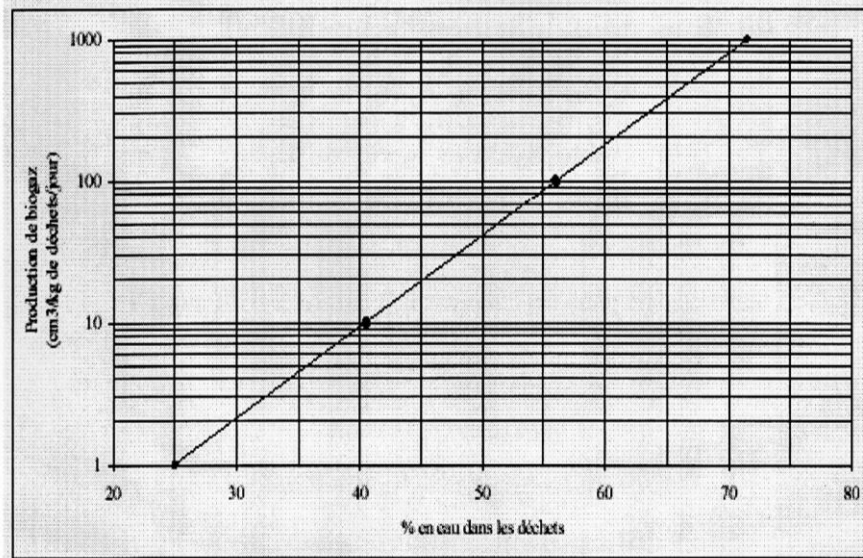


Figure 12. Effet de la teneur en eau sur la productivité de biogaz (Thonart *et al.*, 2001).

Les figures 13-15 montrent que la teneur en eau est un paramètre qui dépend fortement de la composition des déchets ménagers et assimilés ; il est de 63 % pour les fines, entre 74 à 89 % pour les fermentescibles, de 50 % pour papier, 29 à 50 % pour carton, de 21 % pour le tétra pack, 40 à 53 % pour textiles vestimentaires, 70 à 83 % pour le textiles sanitaires, 55 à 62 % pour le plastiques-sacs, 10 à 11 % pour le plastique-emballages, 1 à 10 % pour le plastique recyclable, 41 à 55 % pour le plastique PS et de 4,2 à 10,9 % pour le combustible con classé.

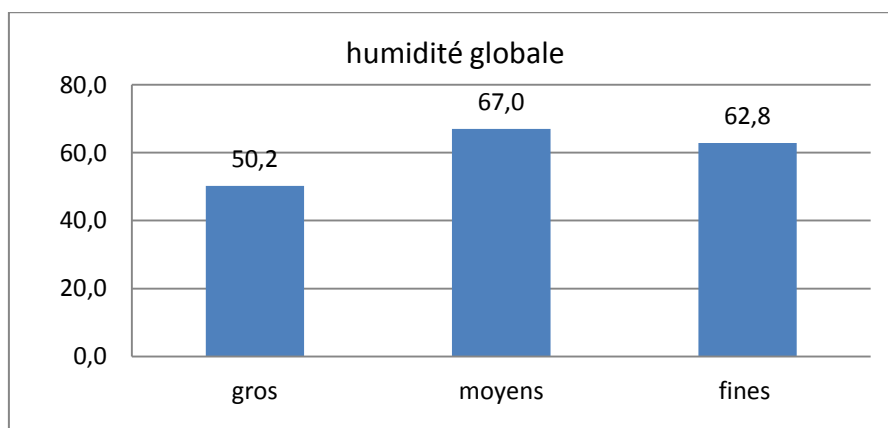


Figure 13. Répartition de l'humidité globale par fraction granulométrique.

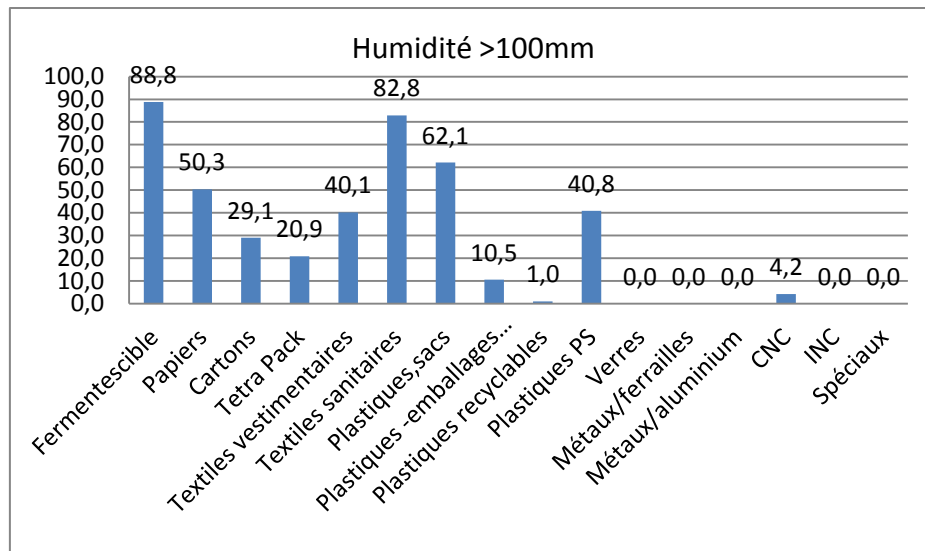


Figure 14. Répartition de l'humidité par catégorie >100mm

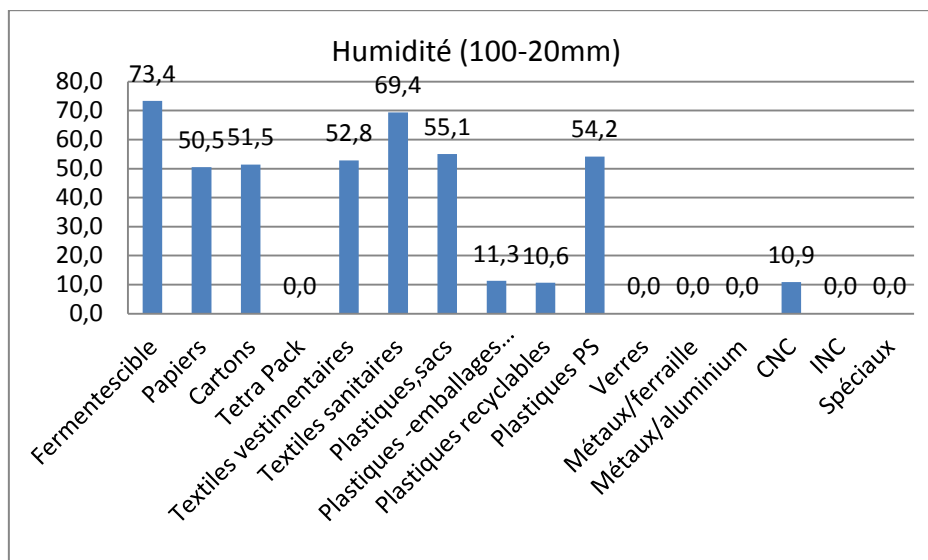


Figure 15. Répartition de l'humidité par catégorie 100-20mm.

II.2.5. Matière Organique

La teneur en carbone organique contenu dans les déchets est liée à l'état de dégradation des déchets. Cette valeur évolue au cours de la dégradation, une partie du carbone étant lixiviee ou transformée en biogaz. La teneur en matière organique évolue avec l'âge du déchet, du fait de la dégradation. Toutefois pour deux déchets de même âge, prélevés sur des sites différents, les valeurs peuvent être très variables. Cette disparité est liée à la nature hétérogène des déchets, aux conditions initiales d'enfouissement, au mode d'exploitation, aux conditions climatiques,... etc. La connaissance de ce paramètre permet d'apprécier le potentiel polluant de la décharge, ou la charge organique du massif de déchets (Martin Pépin Aina, 2006).

L'évolution de la décharge est liée à la dégradation de la matière organique. La teneur en solide volatil présente dans un déchet est de 59 % (Ademe, 1999).

Les répartitions de la teneur de matière organique selon la fraction granulométrique et par catégorie de notre échantillon sont présentées dans les figures 16-18 respectivement:

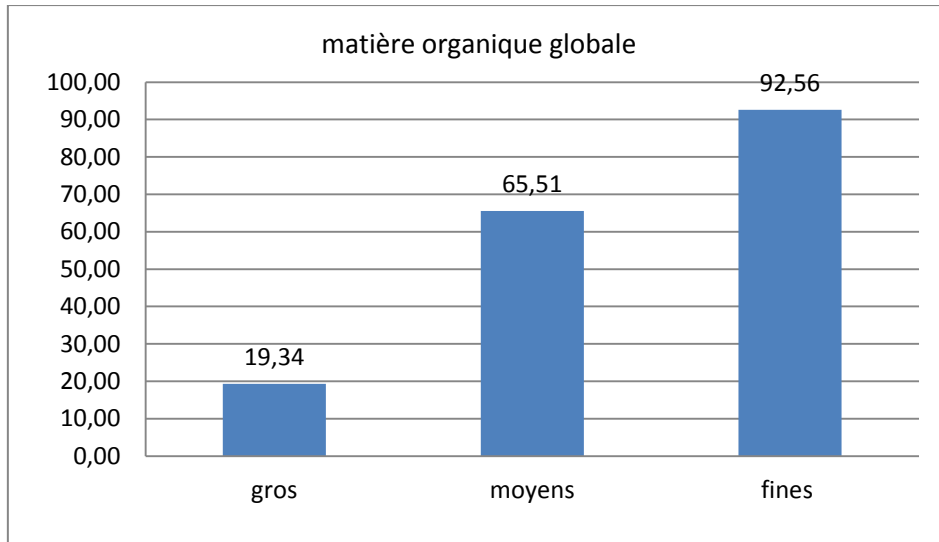


Figure 16. Répartition de la matière organique globale par fraction granulométrique.

Les résultats présentés dans la figure 16 montrent clairement que la fraction fine représente pratiquement que la matière organique avec une proportion de 92,56 %. La composition de la proportion fine est sous forme d'une patte ou un produit mélangé, alors qu'il été impossible de faire la caractérisation de cette proportion et faire la part de chaque catégories dans la matière organique, ce qui explique que ce sont pratiquement que de fermentescible avec faible proportion de papiers.

Les figures 17 et 18 montrent le pourcentage de la matière organique pour chaque catégorie de déchets pour les fractions moyens et gros.

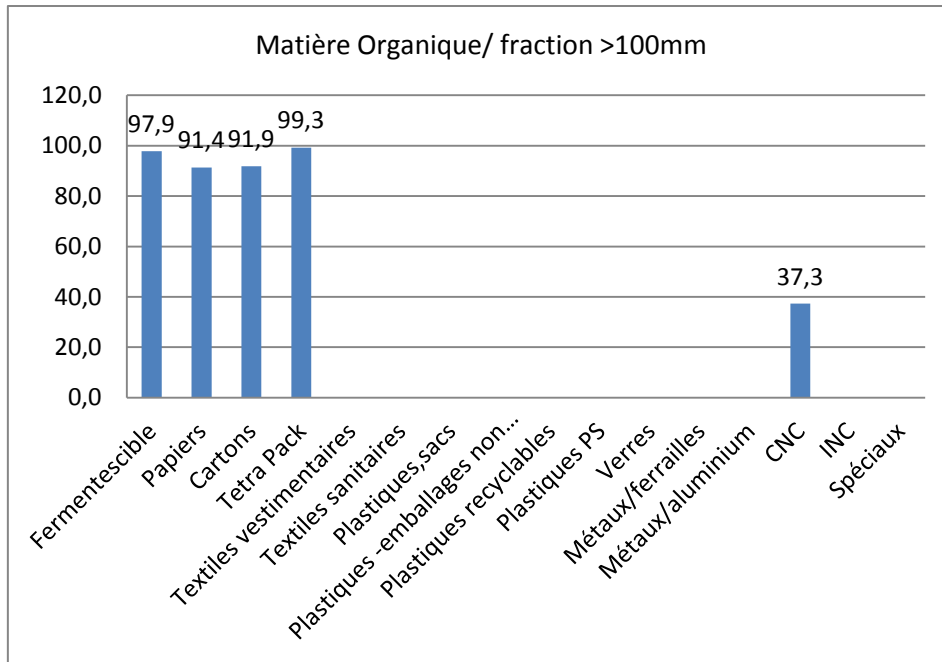


Figure 17. Pourcentage de la matière organique par catégorie (>100mm).

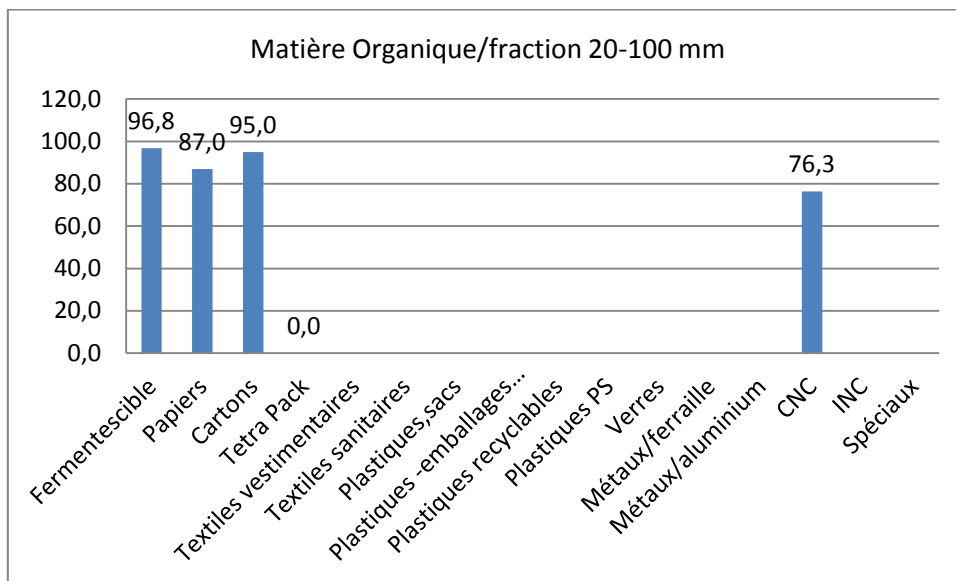


Figure 18. Pourcentage de la matière organique pour la catégorie 20-100mm

La figure 17 montre bien que les fermentescibles, papiers, cartons, et tetra pack représentent la partie (matière) organique de la fraction des gros avec un peu plus de CNC, pratiquement même remarque que pour la fraction des moyens qui se diffère dans l'absence de tetra pack, ceci est dû au volume de déchet, car le tetra pack se manifeste avec de gros volume (figure18).

CONCLUSION GENERALE

La situation en matière d'hygiène et de salubrité publique de la ville d'Oran est caractérisée par des insuffisances au niveau de la gestion des déchets ménagers et assimilés, qui se répercutent de manière inexorable sur le cadre de vie. Les problèmes qui en découlent et qui deviennent un problème de santé publique sont dus entre autres :

- à la croissance effrénée de la démographie ;
- à l'urbanisation anarchique et incontrôlée ;
- au développement industriel et au manque d'application de la réglementation ;

Les effets seront de plus en plus importants à l'avenir compte tenu de l'augmentation très sensible du volume de déchets générés par les ménages. Leur gestion s'avère de plus en plus complexe vu le manque de moyen de collecte et de transport. Cela se traduit notamment par :

- une diminution significative de l'effectif affecté aux services de nettoyage, de collecte et d'évacuation des déchets ;
- une insuffisance des moyens matériels affectés et à l'évacuation des déchets.

A cette insuffisance au plan quantitatif, il faut rajouter le fait que les moyens mécaniques ne sont pas toujours bien adaptés à la mission de collecte, de transport, de traitement et d'enfouissement des déchets. S'ajoute la sous qualification des agents affectés à la gestion des déchets, car malheureusement elle est considérée encore à tort comme étant un domaine ne nécessitant pas une main d'œuvre qualifiée.

Du point de vue du nettoyage de la voie publique, il est indéniable de constater qu'il existe de graves carences. L'évacuation des déchets s'effectue dans des conditions difficiles, le plus souvent dans des camions inadaptés qui laissent échapper en cours de route une bonne partie de leur chargement.

Concernant les conditions de traitement des déchets, les décharges publiques existantes au niveau du groupement d'Oran ne sont pas contrôlées, leur contrôle (lorsqu'il existe) ne se limitant qu'au gardiennage par des agents peu qualifiés. Ceci a pour conséquence l'émergence et le développement d'activités non maîtrisées de récupération de matériaux tels que le plastique, le carton,... etc. pratiqués dans des conditions d'insalubrité totale, le plus souvent par des adolescents ne s'entourant d'aucune mesure de protection.

Ce travail de recherche a pour objectif la création d'une banque de données sur la gestion des déchets ménagers et assimilés de la commune d'Oran en évaluant les types de déchets existant pour estimation du traitement approprié.

La caractérisation des déchets ménagers et assimilés de la commune d'Oran était réalisée selon la méthode MODECOM. Cela nous a mené à identifier que nos déchets sont beaucoup plus fermentescible avec un taux de matière organique qui dépasse 99 %. Aussi qui ont une très forte humidité sans négliger la catégorie des emballages qui est une fraction importante atteignant 30 %, et qui peut être valorisée. Cette caractérisation permet aux décideurs de faire un choix de la meilleure technique d'élimination ou de traitement de ces déchets.

L'application du protocole expérimental nous a pris 12 mois de travail et de recherche d'informations concernant l'échantillonnage de notre caractérisation.

La table de tri était fournie par l'EPIC d'Oran.

Références bibliographiques

ADEME (1993). "MODECOM: Méthode de caractérisation des ordures ménagères."

ADEME (1999). Les installations de stockage de déchets ménagers et assimilés : techniques et recommandations. ADEME Editions, Paris.

AFNOR XP X30- 411 (1996). Guide d'élaboration de procédures d'échantillonnage.

AGRO_DEV (1983). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville de Djelfa. MATET.

AGRO_DEV (1994). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville d'Alger. MATET.

AGRO_DEV (2000). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville de Tiaret. MATET.

AGRO_DEV (2002). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville de B.B.A. MATET.

AGRO_DEV (2002). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville de Jijel. MATET.

AGRO_DEV (2003). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville d'Ain temouchent. MATET.

AINA P. (2006). Expertise des centres d'enfouissement des déchets urbains dans les PED : contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et sa validation expérimentale. Thèse de doctorat, Université de Limoges.

ALOUEMINE S.O(2006). Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à NOUAKCHOUT (MAURITANIE) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse de doctorat. Université de Limoges.

ARCADYS (2003). Elaboration du plan directeur de gestion des déchets générés de la ville d'Oran « commune d'Oran ». MATET.

BEN AMMAR S. (2006). Les enjeux de la caractérisation de déchets ménagers pour le choix de traitements adoptés dans les PED : Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis. Mise au point d'une méthode adoptée. Thèse de doctorat. Institut Polytechnique de Lorraine.

CHARNAY F. (2005). Compostage des déchets urbains dans les PED : Elaboration d'une démarche méthodologique pour une production pérenne de compost. Thèse de doctorat. Université de Limoges.

DJEMACI B. (2007). Les flux de déchets ménagers en Algérie : Etat des lieux et analyse prospective. Mémoire de Master II. Université de Rouen.

MATE. (2010). Programme national de gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés
PROGDEM. GIZ.

MEZOUARI F. (2011). Conception et exploitation des centres de stockage des
Déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Thèse de doctorat. Ecole
polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme.

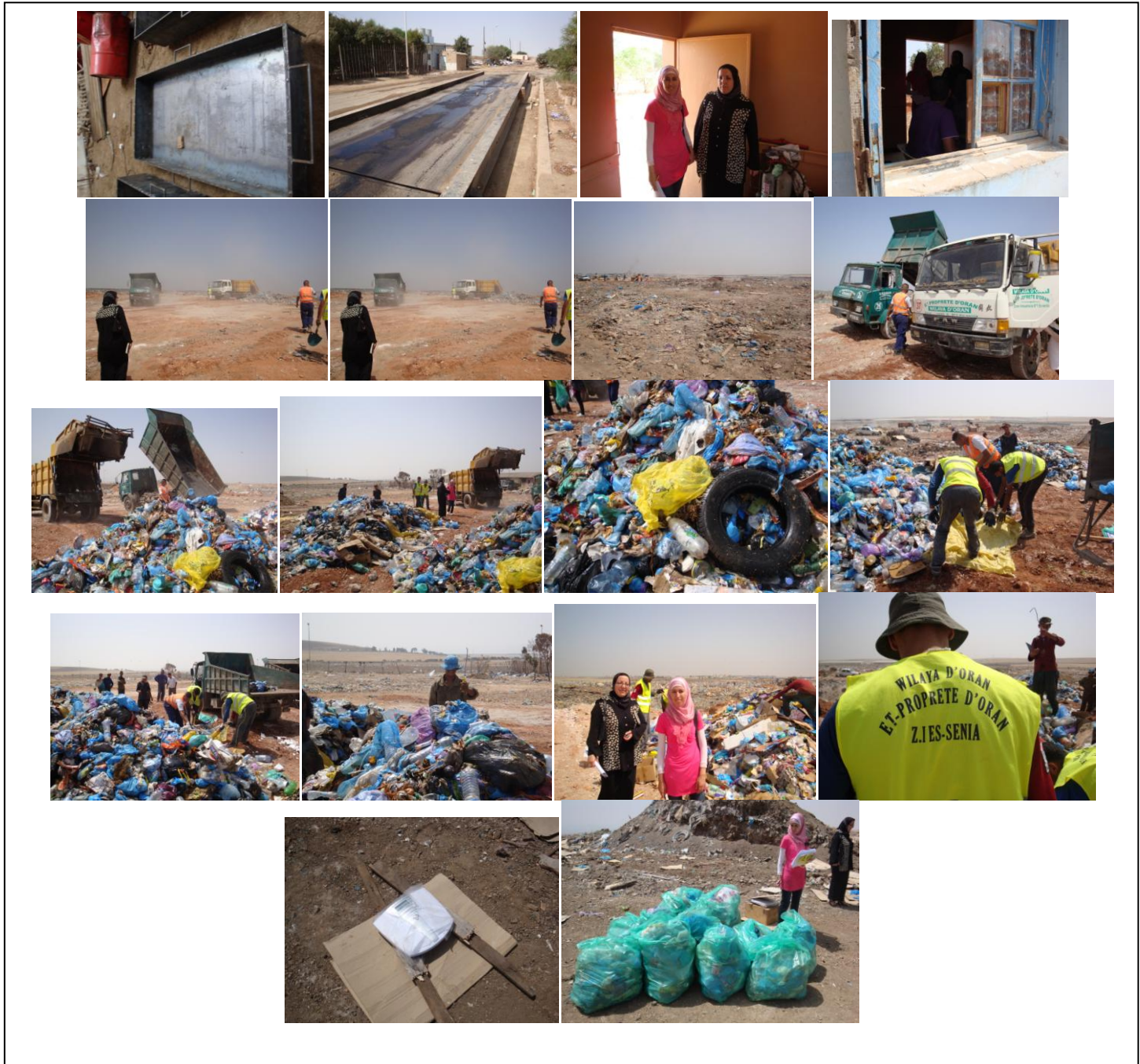
PDAU. (1995). PLAN Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme du groupement d'Oran.

THONART P. (2002). Investigation of the biological activity in MSW Landfills under dry
climates (Tunisia and Haïti). Proceedings Sardinia, Eight International Waste management
landfill symposium. Cagliari, Italy.

ANNEXES

ANNEXE 1

1^{er} jour de caractérisation : prélèvement d'échantillon de la décharge EL KERMA



Caractérisation de l'échantillon au niveau d'EPIC



2éme jour : suite de caractérisation de l'échantillon



Travail au laboratoire

