



Faculté des Sciences et Techniques  
Marrakech



Département des sciences de la terre

**Licence Sciences et Techniques**

**Eau et Environnement**

# Mémoire de fin d'études

Gestion des déchets solides au niveau de la Commune  
Urbaine d'Agadir et leur impact sur le milieu naturel

Soutenu par :

**ELHAFIANE SIHAM**

Le 01 Mars 2012

Devant le jury composé de :

Mlle YAMINA BOURGEOINI : FST Marrakech (Encadrante)

Mr CHIKH EL KHORCHI: Agence urbaine d'Agadir (Encadrant)

Mr BRAHIM IGMOLLAN : FST Marrakech (Examineur)

Mme KHADIJA EL HARIRI : FST Marrakech (Examinatrice)

Année Universitaire 2011-2012

## *DEDICACES*

*A ceux qui me sont les plus chers*

*A ceux qui ont toujours cru en moi*

*A ceux qui m'ont toujours encouragé*

*Je dédie ce travail marquant de ma vie :*

*A la mémoire de ma très chère grande Mère*

*« INNA »*

*Tu étais toujours présente pour m'orienter et me conseiller.*

*Aujourd'hui tu n'es plus là, mais tu resteras toujours pour moi, l'exemple de la tolérance, la compréhension, le sérieux et le sacrifice.*

*Puisse Dieu, le tout puissant, l'avoir en sa sainte miséricorde*

## ***A mon très cher père :***

*Je tiens à exprimer ma gratitude pour l'altruisme et les sacrifices sans limites dont tu a toujours fait preuve, malgré les péripéties de la vie, je ne pourrais pas rendre ne serait-ce qu'une partie infime de ce que je lui dois.*

## ***A ma très chère mère :***

*Ta patience, ton bienveillance, ton dévouement et ton courage sont admirables. Tu étais toujours présente pour nous écouter, nous reconforter et nous montrer le droit chemin. Tu as déployé énormément d'efforts pour que nous ne manquions de rien.*

*Tu es une mère formidable, tous les mots du monde ne peuvent exprimer mon amour et ma reconnaissance envers toi.*

*Je t'aime et je te souhaite longue vie dans la bonne santé et le bonheur.*

## ***A mes très chères oncles et tantes***

*Vos grands cœurs, vos qualités humaines m'ont toujours impressionnée*

*Vous m'aviez soutenu dans les différentes étapes de ma vie et de mes études.*

*Mon amour pour vous est si profond.*

## ***A mes très chers frères :***

*Ceci est un témoignage de mon profond attachement et reconnaissance pour votre soutien et votre présence indispensable.*

*A mes très chers cousins*

*A ma très chère nièce*

*A ma chère belle-sœur,*

*A mes chères cousines*

*A toute la grande famille,*

*Merci pour votre soutien et votre encouragement*

*A mes chères amies et sœurs du cœur*

*Nous voilà arrivées à la fin d'un long et difficile parcours. Vous êtes plus que des amies, vous êtes des sœurs. Vous étiez toujours présentes pour me soutenir, m'écouter et me gâter, vous m'avez beaucoup aidé, je vous en serai toujours reconnaissante. Je vous aime mes sœurs et je vous dédie ce modeste travail.*

*A tous mes enseignants et professeurs,*

*Du primaire, passant par le collège, le lycée et enfin la faculté des sciences et techniques Marrakech..*

# Remerciements

*A notre professeur Mlle YAMINA BOURGEOINI, Professeur chercheur à la faculté des sciences et techniques Marrakech, département des sciences de la terre.*

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

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

*A Monsieur ChikhElkhorchi: Ingénieur Chef de service propreté*

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

*A notre Professeur Mr. BRAHIM IGMOULLAN*

*Je suis sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant de participer au jury de mon mémoire et très touchés par la gentillesse avec laquelle vous m'avez toujours accueilli.*

*Veillez accepter monsieur l'expression de ma profonde reconnaissance et de mes vifs remerciements.*

*A Madame KHADIJA EL HARIRI*

*Je vous remercie d'avoir acceptée de siéger dans mon jury. Veuillez accepter Madame l'expression de mon profond respect et de mes vifs remerciements*

*Une pensée très sincère à tous les enseignants du département des sciences de la terre à la FSTM, qui ont su nous donner une formation didactique et appréciable tout au long de notre cursus universitaire.*

# SOMMAIRE

## Sommaire

INTRODUCTION .....	8
Chapitre I : Généralités.....	11
I). présentation de la Commune : .....	12
1. La Commune Urbaine d'Agadir : .....	12
2. Situation géographique et démographique de la ville d'Agadir :.....	12
3. Situation économique : .....	16
Chapitre II : TYPES ET GESTION DES DECHETS SOLIDES.....	17
I) Déchets solides au Maroc : .....	18
II). Caractéristiques et Composition des déchets au Maroc : .....	20
1. Définition d'un déchet : .....	21
2. Les différents types de déchets : .....	21
3. Programme National des Déchets Ménagers : .....	22
III). L'aspect politique, juridique et institutionnel de la gestion des déchets solides : .....	25
1-Cadre politique:.....	25
2- Cadre juridique général : .....	26
3- Cadre institutionnel : .....	31
CHAPITRE III : IMPACT DES DECHETS SOLIDES SUR L'ENVIRONNEMENT D'AGADIR.....	32
I). Principaux déchets solides à Agadir .....	33
1. Composition des déchets urbains de la ville d'Agadir : .....	33
2. Production des déchets solides à Agadir (tonnage) : .....	33
3. Situation actuelle de la gestion des déchets solides à Agadir : .....	34
II). Etude de la gestion des déchets à la Commune Urbaine d'Agadir : .....	35
1. Collecte des déchets solides : .....	35
2. Présentation générale du service propreté : .....	35
3. Quelques types d'engins : .....	40
4. Organisation de la collecte :.....	41

III). La décharge publique .....	53
1. Caractéristiques de la décharge .....	53
IV). Les dépôts sauvages à Agadir et leur impact sur le milieu naturel :.....	68
1. Sur les eaux souterraines et de surface :.....	68
2. Sur le sol :.....	69
3. Sur l'air :.....	69
V) Production d'énergie par les déchets solides :.....	70
1. Production d'énergie par l'incinération des déchets solides :.....	70
2. Production d'énergie par compostage des déchets solides :.....	71
3. Production d'énergie par enfouissement :.....	72
VI). Visites de lieux de la gestion des déchets recyclables :.....	73
1. Visites à la société PROGRESS chargées de gestion des déchets recyclables :.....	73
VII) La différence entre une gestion directe ( communale) et une gestion privée.....	64
<b>CHAPITRE IV : PROJETS ET SOLUTIONS RECOMMANDES POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DES DECHETS SOLIDES A AGADIR.....</b>	<b>77</b>
D). Traitements des déchets : .....	78
1. le tri et le recyclage : .....	78
2. La gestion communale des déchets solides : .....	80
3. La gestion par procuration à la décharge: .....	81
4. Proposition d'un plan de gestion des déchets : .....	81
5. Création de centres de traitement complémentaires à la décharge : .....	83
CONCLUSIONS .....	84
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES:.....	84
ANNEXES.....	85
Listes des figures.....	89
Listes des tableaux.....	91

# INTRODUCTION

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial.

La gestion des déchets apparaît d'abord comme une question d'organisation et d'optimisation des techniques déjà connues, dont les effets sur l'environnement sont apparemment maîtrisés. Elle se présente ainsi moins comme un enjeu environnemental majeur que comme une question économique et de gestion.

Les grandes modalités de traitement sont identifiées (recyclage, enfouissement, incinération, compostage...) avec différentes solutions et techniques pour chacune d'entre-elles. La difficulté de la gestion des déchets tient pour partie à la conjugaison d'un ensemble de critères économiques, techniques, sociaux ou environnementaux, dont la plupart sont sensibles aux contextes politique et culturel du lieu et du moment. Ceci explique en partie la diversité des solutions retenues dans différents pays.

Le Maroc doit faire face à une augmentation continue du volume des déchets produits. Cette augmentation est due non seulement à la croissance régulière du nombre d'habitants, mais aussi au changement des modes de production et de consommation, et en même temps, à l'amélioration du niveau de vie. Il s'agit de divers déchets : domestiques, industriels non dangereux, spécifiques, déchets verts, déchets hospitaliers, du bâtiment, des services du nettoyage, etc...

Pour la très grande majorité des collectivités locales marocaines, la gestion de ces déchets reste très problématique car la croissance urbaine s'est réalisée à une vitesse telle qu'elle a souvent dépassé la capacité des communes à assumer cette situation sans oublier le développement socio-économique du pays qui ne s'est pas accompagné de mesures de protection de l'environnement notamment en ce qui concerne le secteur de gestion des déchets solides. Les pressions sur l'environnement comme sur la qualité du cadre de vie des populations et les conditions sanitaires deviennent de plus en plus alarmantes.

La production croissante des déchets au Maroc a provoqué la multiplication de grandes décharges sauvages un peu partout, autour des grandes villes (plus que 300 décharges sauvages), sans compter celles qui naissent et grandissent d'elles-mêmes dans les terrains vagues, à l'intérieur des villes, à force de déchets accumulés et délaissés. Les répercussions néfastes de cette situation

sur les ressources naturelles, la santé publique et sur le budget des collectivités locales, ont été mises en évidence.

Ce rapport portera sur la gestion des déchets solides au niveau de la commune urbaine d'Agadir et évoquera les points suivants :

- Types et gestion des déchets solides ;
- Aspect juridique et institutionnel de la gestion des déchets solides ;
- Impact de la gestion des déchets solides sur l'environnement de la Commune Urbaine d'Agadir
- Production d'énergie par les déchets solides ;
- Projets et solutions recommandées pour le développement du secteur des déchets solides à la Commune Urbaine d'Agadir.

## **Chapitre I : Généralités**

## I). présentation de la Commune :

### 1. La Commune Urbaine d'Agadir :

La ville d'Agadir est la capitale de la région Souss Massa Draa. Elle est la Cinquième agglomération urbaine au Maroc. Selon le recensement officiel de la population de 2004, cette Commune compte 364 106 habitants avec un taux d'accroissement de la population de 3,7 %.

La Commune Urbaine d'Agadir est limitée à l'Ouest par l'océan atlantique, les communes rurales d'Aourir et Taghazout au Nord, la commune de Drarga à l'Est et au Sud-est et les communes de Dcheira, Inezgane et Ait melloul au sud.

La Commune Urbaine d'Agadir est divisée en quatre annexes (Ex-communes) :

- Agadir centre
- Anza
- Bensergao
- Tikiouine

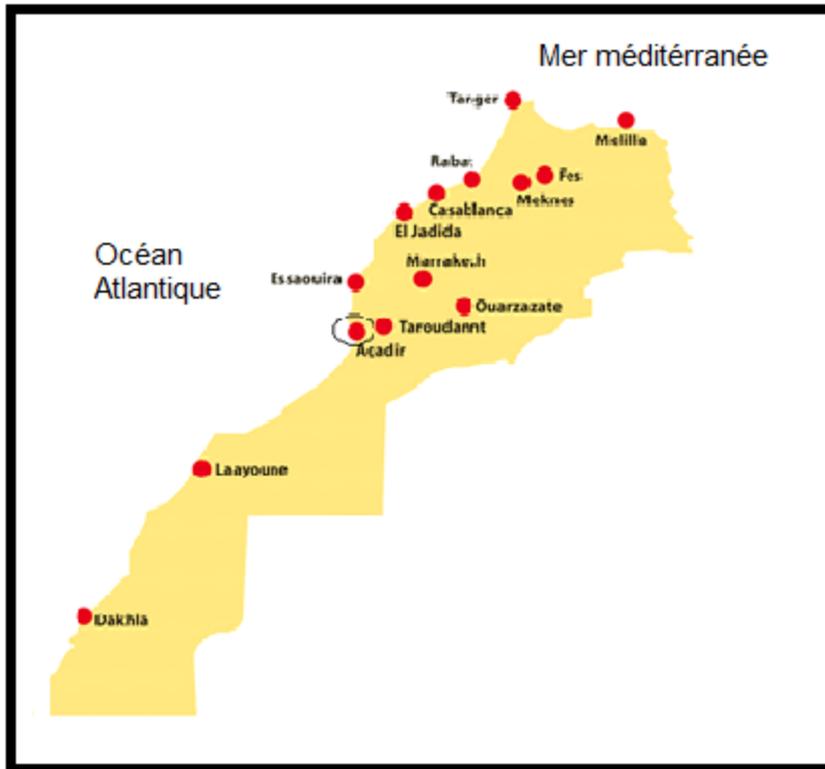
### 2. Situation géographique et démographique de la ville d'Agadir :

#### a) *Situation géographique :*

Bordée par l'océan Atlantique à l'ouest et limitée au nord par les derniers relief du Haut-Atlas occidental, la ville d'Agadir est située sur un plateau continental étroit qui s'ouvre sur la plaine du Souss Massa.

Le développement de la ville est déterminé par son environnement physique et naturel : bloquée au nord et à l'est par la barrière naturelle de la montagne et par le parc national du Souss Massa au sud, l'agglomération se développe aujourd'hui sur la plaine de part et d'autre de l'oued Souss.

Sur le plan géologique, Agadir est située sur « l'accident sud-atlasique » séparant la chaîne du Haut-Atlas de l'Anti-Atlas à l'origine du séisme de 1960 qui détruisit la majeure partie de la ville.



[Figure 1 : carte et situation géographique du Maroc](#)

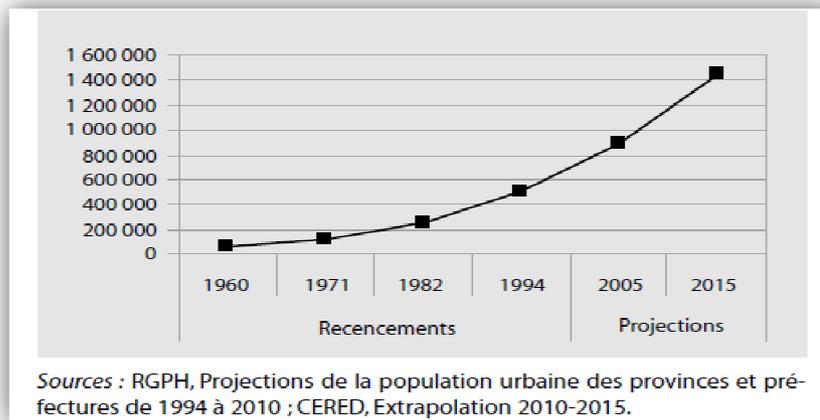
*b) Situation démographique :*

Les enjeux démographiques dans la capitale du Souss occupent une place essentielle dans l'analyse du processus de développement en cours : entre 1982 et 1994, la wilaya d'Agadir est, au niveau national, celle qui a connu le taux d'accroissement de population le plus élevé (3,7 %).

A l'échelle des communes urbaines du Grand Agadir (Agadir, Anza, Inezgane, Aït Melloul, Ben Sergao, Dcheïra et Tikiouine), ce taux a été de 5,76 % soit un résultat largement supérieur à la moyenne urbaine nationale (3,6 %). Plusieurs communes proches d'Agadir ont été soumises à une croissance urbaine particulièrement importante : Tikiouine (10,15 %), Aït Melloul (8,13 %) ou encore Bensergao (7,63 %).

Aujourd'hui, celle-ci tend à se déplacer dans les communes rurales périphériques de l'agglomération où se développent des centres urbains comme Lqliaa, Dcheira, Drarga.

Malgré une diminution du taux de croissance tendanciel, la population du Grand Agadir , qui était de près de 500 000 habitants en 1994, devrait doubler et dépasser le million d’habitants d’ici 2008 . Au rythme de croissance actuel, 25 000 nouveaux urbains s’ajoutent chaque année dans l’agglomération.



**Figure 2: Evolution de la population du Grand Agadir**

**Source:** Profil environnemental d’Agadir : dynamisme et incertitudes du développement local.

## Répartition des Populations du Grand Agadir

La population des Communes Urbaines du Grand Agadir rassemble aujourd’hui 800.000 habitants et verra sa population atteindre 1.000.000 d’habitants dans 10 ans.

<b>Année</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>% 1 ère année</b>
<b>Agadir</b>	155.244	185.738	225.979	274.938	334.504	31.72%
<b>Anza</b>	30.291	37.749	45.928	55.878	67.984	6.19%
<b>Bensergao</b>	29.289	36.213	44.058	53.604	65.217	5.98%
<b>Tikiuaine</b>	26.796	33.310	40.527	49.308	59.990	5.47%
<b>Dcheira</b>	72.479	90.354	109.930	133.747	162.723	14.81%
<b>Inezgane</b>	92.534	119.799	145.754	177.332	215.752	18.9%
<b>Ait melloul</b>	82.825	105.497	128.353	156.161	189.994	16.92%
<b>Evolution des hbts/ An</b>	489.458	608.660	740.529	900.968	1.096.164	

Source d'information : Recensement 1994 et schéma directeur d'assainissement solide du Grand Agadir.

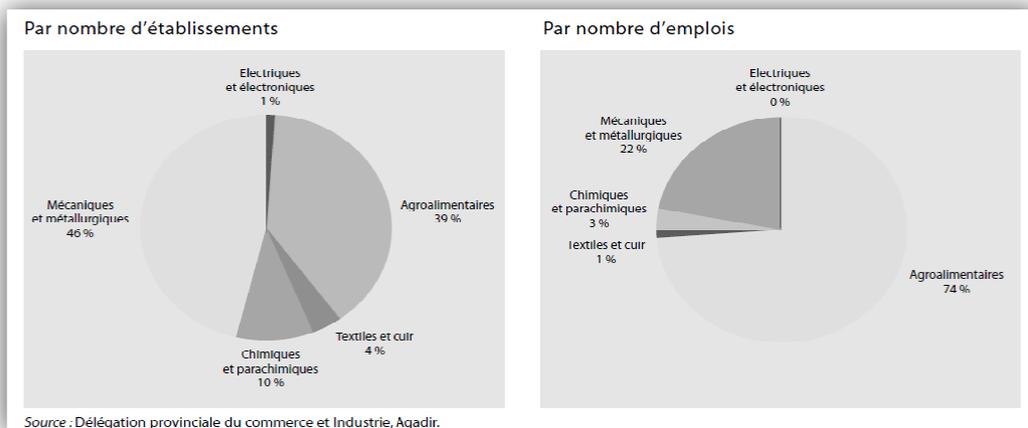
- La population des communes hors communauté représente : 50.64 %
- La population des communes de la communauté représente : 49.36 %

### 3. Situation économique :

Pôle de croissance et de développement, Agadir s'affirme aujourd'hui comme une métropole économique incontestable. Ce succès a été récemment mis en évidence dans le cadre des études du SNAT (1) dans lesquelles le Souss et sa capitale ont été donnés comme champion et détenteur du record national des aires de croissance principales.

En s'appuyant sur sa position de pôle régional entre le sud et le nord du Maroc et la diversité de ses fonctions (industrielle, administrative, universitaire), la ville a su capter une part importante de l'attractivité nationale en tirant partie des atouts naturels et économiques dont elle disposait mais aussi du dynamisme de sa population.

La performance économique, de la ville et de la région du Souss depuis les 20 dernières années, la place aujourd'hui comme deuxième pôle de croissance derrière l'aire métropolitaine centrale. Le tourisme, la pêche et l'industrie agro-alimentaire sont les piliers de ce développement économique remarquable.



**Figure 3: grandeurs économiques dans le grand Agadir.**

**Source:** Profil environnemental d'Agadir ; p: 26.

## **Chapitre II : TYPES ET GESTION DES DECHETS SOLIDES**

## I) Déchets solides au Maroc :

Au Maroc, à l'instar de tous les pays du monde, les activités socio-économiques couplées à l'accroissement démographique et aux changements dans le mode de consommation génèrent une production importante de déchets solides municipaux (DSM). Au Maroc, la production des déchets solides ménagers s'élève actuellement à près de 18 000 tonnes/jour. En chiffres ronds, on peut considérer une production annuelle d'environ 6 à 7 millions de tonnes soit en moyenne 0,75 kg/hab.jour. Des variations notables sont constatées d'une région à l'autre, d'une ville à l'autre et d'un quartier à l'autre en fonction du niveau socio-économique, de la saison et du taux de collecte. Globalement, on enregistre un ratio moyen de 0.3 kg/hab. jour en milieu rural et de 0,75 à 1 kg/hab. Jour en milieu urbain et périurbain.

Le taux moyen de la collecte des DSM est estimé à environ 70% en milieu urbain. La collecte en milieu rural est peu, voire non organisée. La quasi-totalité des déchets est acheminée vers les décharges sauvages sans aucun traitement au préalable et sans aménagement des sites réceptacles. En effet, on compte plus de 300 décharges sauvages contre quelques décharges contrôlées. Sur le plan qualitatif, la nature des déchets ménagers au Maroc est très différente de celle des pays industrialisés (Tableau 1). Comme nous pouvons le constater, cette différence concerne plusieurs paramètres et tout particulièrement la teneur en eau et la proportion de matières organiques fermentescibles. Ces paramètres se situent à des niveaux plus élevés dans le contexte marocain par rapport à celui des pays industrialisés.

Tableau 1: Comparaison "indicative" de la composition des déchets solides municipaux au Maroc par rapport à celle de la France, de la Tunisie et des USA, en 2003 :

<i>Composition</i>	<i>Paramètre (%)</i>			
	<i>Maroc</i>	<i>Tunisie</i>	<i>France</i>	<i>USA</i>
<i>Fraction organique fermentescible</i>	60-80	68	30	15-20
<i>Humidité</i>	60-75		35	30
<i>Papier</i>	7-10	11	30	20
<i>Bois</i>	7		-	2
<i>Plastique et caoutchouc</i>	4-7	7	15	10
<i>Textile</i>	3	3	2	2
<i>Cuir et peau</i>	0,3		-	1
<i>Métal</i>	1	4	6	10
<i>Verre et céramique</i>	1,5	2	12	10
<i>Cendres</i>	10,5	-	-	-

**Source :** rapport d'option de gestion des déchets solides municipaux adaptées aux contextes des pays du sud ; p : 11.

- Les derniers chiffres de production en déchets solides au Maroc qui ont été dictés par la Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL) et le Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Eau et de l'Environnement (MATEE) en 2010 sont :

**✚ Gisement et composition des déchets ménagers au Maroc :**

**Urbain** : 14 000 t/j soit 0.76 kg/hab./j

**Rural** : 4 000 t/j soit 0.3 kg/hab./j

**Total** : 18 000 t/j

**✚ Composition physicochimique :**

**Humidité** : 65 %

**Teneur en matière organique** : 70 %

**Densité** : 0.4

**Pouvoir calorifique** : <1 000 kcal / kg

## II). Caractéristiques et Composition des déchets au Maroc :

**Tableau 2: Données clés des productions en déchets au Maroc.**

<b>Population</b>	31,8 M	Pourcentage
<b>Génération des déchets ménagers et assimilés (DMA)</b>	5MT/an	
<b>Composition des DMA(%)</b>	Organique	65%
	Papier/carton	8%
	Plastique	10%
	Verre	2%
	Métal	1%
	Divers	14%
<b>Génération des DMA par habitant (kg/j/h)</b>	Urbain	0,76
	Rural	0,3
<b>Couverture de la collecte des DMS</b>	Urbain	82%
	Rural	Aucune donnée disponible
<b>Gestion de déchets (%)</b>	Compostés	Moins de 1%
	Recyclés	10%
	Mise en décharge	28%
	Mise en décharge non contrôlée	62%
<b>Estimation des dépenses publiques annuelles</b>	En 2007 : 1 milliard de DH en communes urbaines	
	En 2009 : chiffre d'affaires annuel de 1,5 milliard de DH dont 1310 millions de DH (soit près de 88%) pour la collecte	-
<b>Croissance annuelle en DMA</b>	2,80%	-
<b>Déchets de soins</b>	6 KT/an	-
<b>Déchets industriels</b>	1,57 MT/an	-
<b>Déchets industriels dangereux</b>	256 KT/an	-
<b>Déchets agricoles</b>	-	-

**Source :** rapport pays sur la gestion des déchets solides au Maroc juillet 2010.

## 1. Définition d'un déchet :

Selon la loi 28.00 relative à la gestion des déchets et leur élimination, un déchet est tout résidu résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnée ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement.

## 2. Les différents types de déchets :

La loi 28-00, différencie les déchets selon leurs natures et dangers ainsi que leurs lieux de production. On site :

- **Les déchets ménagers et assimilés:** tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers.
- **Les déchets industriels:** tout déchet résultant d'une activité industrielle agroindustrielle, artisanale ou d'une activité similaire.
- **Les déchets médicaux et pharmaceutiques:** tout déchet issu des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, palliatif ou curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires.
- **Déchets dangereux :** toutes formes de déchets qui, par leur nature dangereuse, toxique, réactive, explosive, inflammable, biologique ou bactérienne, constituent un danger pour l'équilibre écologique tel que fixé par les normes internationales dans ce domaine ou contenu dans des annexes complémentaires.
- **Déchets inertes :** tout déchet qui ne produit pas de réaction physique ou chimique tels les déchets provenant de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation et qui ne sont pas constitués ou contaminés par des substances dangereuses ou par d'autres éléments générateurs de nuisances.

- **Déchets agricoles** : tout déchet organique généré directement par des activités agricoles ou par des activités d'élevage ou de jardinage.
- **Déchets ultimes** : tout résidu résultant de déchets traités ou ceux qui ne sont pas traités selon les conditions techniques et économiques actuelles.
- **Déchets biodégradables** : tout déchet pouvant subir une décomposition biologique naturelle, anaérobie ou aérobie, comme les déchets alimentaires, les déchets de jardins, de papiers et de cartons ainsi que les cadavres d'animaux.

### 3. Programme National des Déchets Ménagers :

Suite aux grands problèmes de gestion des déchets ménagers et assimilés auxquels sont confrontés les Communes et les gestionnaires des déchets dans notre pays, les Ministères de l'Intérieur et celui de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement avec l'appui de la banque mondiale, ont élaboré un programme national de gestion des déchets ménagers et assimilés qui vise l'adoption d'un ensemble de mesures concrètes, modulées à moyen et à long terme sur une période de 15 années avec un budget estimé entre 37 à 40 milliards de dirhams et ce pour :

- Améliorer la gestion du secteur des déchets ménagers en termes de collecte et de mise en décharge,
- Assurer et améliorer la collecte, son taux ainsi que le nettoyage dans les agglomérations urbaines en vue d'atteindre un taux de collecte de plus de 90 %
- Fermer et/ou réhabiliter toutes les décharges sauvages existantes (100 %) ; La mise en place de décharges contrôlées des déchets ménagers dans toutes les villes ;
- Organiser et développer la filière de « tri-recyclage-valorisation » pour atteindre un taux de 20 % de récupération des déchets générés, avec des actions pilotes de tri à la source.

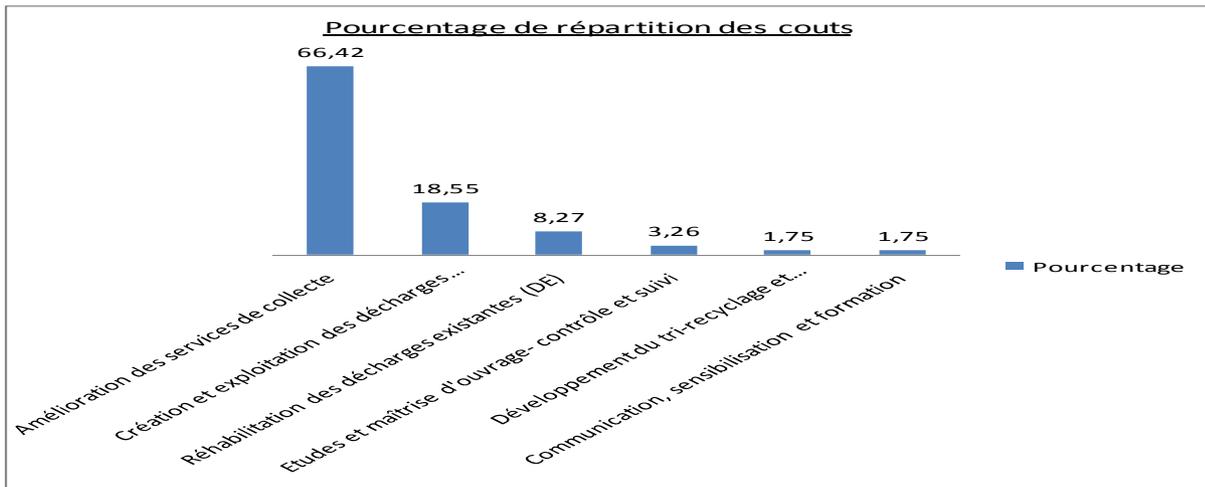
Les principales missions de ce programme sont :

- La professionnalisation du secteur notamment dans les centres susceptibles de présenter un intérêt économique pour les opérateurs privés.

Tableau 3 : Répartition des coûts du PNDM par composante.

<i>Composantes</i>	<i>Coût (Milliards de dhs)</i>	<i>Pourcentage des Coûts</i>
<i>Amélioration des services de collecte et de nettoyage</i>	26,5	66.42 %
<i>Création et exploitation des décharges contrôlées (DC)</i>	7,4	18.55 %
<i>Réhabilitation des décharges existantes (DE)</i>	3,3	8.27%
<i>Etudes et maîtrise d'ouvrage, contrôle et suivi</i>	1,3	3,26 %
<i>Développement de la filière : « Tri-Recyclage et Valorisation »</i>	0,7	1,75%
<i>Communication, sensibilisation et formation</i>	0,7	1,75 %

Source :PNDM MAROC



**Figure 4 : Pourcentage des financements du PNDM par composante**

**Source :**PNDM MAROC

• Toutefois, il est de nature courante de constater la lenteur du processus de mise en application des lois ; exemple les décrets d'applications de la loi 28-00 dont la majorité n'ont pas encore vu le jour. Ainsi, il est nécessaire d'accélérer l'opérationnalisation de ce cadre réglementaire et de normalisation des déchets. Aussi, un certain nombre de mesures d'accompagnement méritent d'être prises. Les plus importantes sont :

- La maîtrise des flux de déchets ;
- La bonne caractérisation des déchets où on enregistre d'importantes lacunes;
- La mise en place des normes de gestion de déchets (élimination et traitement) et des normes de qualité des produits issus de recyclage et/ou de valorisation des déchets (compost, produits de recyclage, boues de stations d'épuration compostées ou séchées etc.) ;
- L'introduction de mécanismes efficaces de recouvrement de coûts ;
- La mise en place des décrets réglementaires pour clarifier les rôles et les responsabilités institutionnelles ;
- L'élaboration de certaines directives relatives aux boues des stations d'épuration qui vont connaître une accumulation importante suite au programme de grande envergure d'assainissement (Programme National d'Assignement Liquide).

### III). L'aspect politique, juridique et institutionnel de la gestion des déchets solides :

#### 1-Cadre politique:

Au début des années 90, le Maroc a adopté une politique environnementale basée sur une vision globale et intégrée de l'environnement comme préoccupation centrale du développement socio-économique du pays. Cette nouvelle politique était une réponse à la croissance démographique et au développement socio-économique qui ont commencé à engendrer de fortes pressions sur les ressources naturelles et ont entraîné une forte dégradation de l'environnement. Elle s'est traduite par l'élaboration en 1995, à l'époque de la Conférence sur le Développement Durable de Rio, d'une Stratégie Nationale pour la Protection de l'Environnement et le Développement Durable. Cette stratégie a défini pour la première fois les orientations et les grandes axes de la politique nationale de l'environnement.

En 2002, notre pays a développé son Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) qui répond, dans une perspective globale et intégrée, aux différents plans et programmes lancés pendant les décennies 80 et 90, y compris :

- Le Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification,
- Le Programme d'Action Pour la Protection de la Diversité Biologique,
- Le Plan d'Aménagement des Bassins Versants
- Le Plan Directeur de Reboisement.

La stratégie nationale en matière d'environnement s'articule autour des axes suivants :

- L'évaluation et la surveillance de l'état de l'environnement, notamment par la mise en place d'un système d'informations et de données sur l'environnement et la mise en place d'un réseau national de surveillance ;
  - Le renforcement du cadre juridique en actualisant les textes de lois existants et en comblant les vides juridiques ;
  - Le renforcement du cadre institutionnel ; par une redynamisation du Conseil National de l'Environnement et de la mise en place de structures régionales de l'environnement ;

- L'intégration de la problématique environnementale dans les stratégies de développement économique et sociale ;
- La promotion de la coordination et le soutien aux activités nationales en matière de protection de l'environnement, en coopération avec les départements ministériels concernés ;
- La sensibilisation, l'information et la formation continue.

## 2- Cadre juridique général :

La législation du Maroc en matière de protection de l'environnement est dispersée dans plus de 300 textes, dont une grande partie de cette législation date de la période du protectorat. Des projets de loi sont en cours de préparation, certains ont déjà été publiés au journal officiel.

L'attention de l'exploitant est attirée sur la parfaite connaissance du contenu et au respect de toutes les lois, soient générales ou liées directement à l'activité du projet, notamment :

### *2.1- La loi 28-00 relative à la gestion des déchets et leur élimination:*

La loi 28-00 [Dahir n° 1-06-153 du 30 Chaoual 1427 portant promulgation de la loi n° 28-00 relative à la gestion des déchets et à leur élimination. B.O. n° 5480 du 7 décembre 2006] vient réglementer la gestion des déchets et couvre toute la chaîne : Collecte, Elimination et Traitement. Cette loi a classé les déchets en Domestiques, Industriels, Hospitaliers et déchets Dangereux.

D'autres articles importants sont rapportés par la loi, notamment l'article relatif à la réglementation de l'exportation et l'importation des déchets. Ainsi, les exportateurs sont dans l'obligation de disposer d'une autorisation au préalable de l'administration de tutelle et d'un accord écrit émanant des autorités du pays où seront déposés ou traités les déchets.

Concernant les importateurs, la loi, dans son article 45, outre le fait d'exclure les déchets dangereux, genre chimiques ou nucléaires, les oblige à souscrire une police d'assurance de leurs installations, et les assujetti à une caution pour couvrir les interventions éventuelles en cas d'accident ou de pollution et prouver que leurs décharges sont convenablement équipées pour remplir la mission du traitement de ces déchets.

Aussi, cette loi rapporte des sanctions sous forme d'amendes et d'emprisonnement à l'encontre de toutes les personnes qui enfreignent les articles de cette loi. Par ailleurs, 20% des amendes sont

versées à la Caisse Nationale pour l'Aménagement de l'Environnement.

Etant donné les risques potentiels générés par le secteur de la santé et de l'industrie pharmaceutique, la loi relate aussi plusieurs articles concernant ces activités (articles 38, 39, 40 et 41).

#### *2.2-La loi 11-03 relatif à la protection et la mise en valeur de l'environnement:*

Cette loi cadre est récemment promulguée ; elle vise la protection de l'environnement pour le Maroc. Cette loi cadre répond aussi aux besoins d'adopter une démarche globale et intégrée assurant le meilleur équilibre possible entre la nécessité de préservation de l'environnement et les besoins de développement économique et social du pays.

L'objectif de cette loi est de répondre plus cohérent ; sur le plan juridique ; l'ensemble des textes ayant une incidence sur l'environnement ces textes relevant par nature de la compétence de plusieurs départements ; le projet de loi est destiné à fournir un cadre de référence posant les principes fondamentaux sur la base desquels les futures textes relatifs à la protection de l'environnement devront être élaborés.

#### *2.3- La loi 12-03 relatif aux études d'impact sur l'environnement :*

Cette loi définit ces études comme études préalables permettant d'évaluer les effets directs ou indirectes pouvant atteindre l'environnement à court ; moyen et à long terme suite à la réalisation des projets économiques et de développement à la mise en place des infrastructures de base et de prendre des mesures pour supprimer ; atténuer ou compenser les impacts négatifs et d'améliorer les effets positifs du projet sur l'environnement.

Ainsi cette loi définit les objectifs et le contenu d'une étude d'impact ; et prévoit également un contrôle de conformité avec les sanctions en cas de violation de la loi ou texte pris pour son application.

#### *2.4- La loi 13-03 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique :*

L'administration prend, en coordination avec les collectivités locales, les établissements publics, les organisations non gouvernementales et les divers organismes concernés, toutes les mesures nécessaires pour le contrôle de la pollution de l'air, ainsi qu'à la mise en place de réseaux de

contrôle de la qualité de l'air, et à la détection des sources de pollution fixes et mobiles susceptibles de porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement de façon générale.

La loi n°13-03 relative à la lutte contre la pollution de l'air a été élaborée et promulguée par le Département de l'Environnement, telle qu'adoptée par la chambre des représentants et la chambre des conseillers. Un texte de loi vise l'interdiction d'émettre, de déposer, de dégager ou de rejeter dans l'atmosphère des polluants au-delà des normes fixées par voie réglementaire. Ces polluants, se présentent comme suit :

- Poussières ;
- Les substances inorganiques formées essentiellement de poussières ;
- Les substances organiques et inorganiques essentiellement sous forme de gaz ou de vapeurs ou de particules et les substances cancérogènes.

#### *2.5- La loi 10-95 sur l'eau et ses textes d'applications :*

Le développement des ressources en eau doit permettre d'assurer une disponibilité en eau suffisante en quantité et en qualité au profit de l'ensemble des usagers conformément aux aspirations d'un développement économique et social harmonieux, aux orientations des plans d'aménagement du territoire national et aux possibilités offertes par les potentialités en eau pour leur aménagement et ce, au moindre coût.

La loi sur l'eau du 10-95 adoptée par la chambre des représentants le 16 Safar 1416 (15 juillet 1995) vient mettre en place une politique de l'eau basée sur une vision prospective qui tient compte d'une part de l'évolution des ressources et d'autre part des besoins nationaux en eau. Elle prévoit des dispositions légales visant la sécurisation, la rationalisation des usages, la protection de l'eau, la généralisation de l'accès à l'eau et la solidarité interrégionale et interbassin. A cet égard, la loi sur l'eau se fixe, en conséquence, les objectifs suivants :

Une planification cohérente et souple de l'utilisation des ressources en eau, tant à l'échelon du bassin hydraulique qu'à l'échelon national ; en tenant compte des ordres de priorité fixés par le plan national de l'eau ; une gestion des ressources en eau dans le cadre d'une unité géographique, le bassin hydraulique, qui constitue une innovation importante permettant de concevoir et de mettre en œuvre une gestion décentralisée de l'eau. En effet, le bassin hydraulique constitue l'espace géographique naturel. Une mobilisation optimale et une gestion rationnelle de toutes les ressources

en eau, adapté pour appréhender et résoudre les problèmes de gestion des ressources en eau, ainsi que pour réaliser une solidarité régionale effective entre les usagers concernés par une ressource en eau commune.

Une protection et une conservation quantitative et qualitative du domaine public hydraulique dans son ensemble.

Une administration adéquate de l'eau permettant d'aider à la conception de l'utilisation et au contrôle des opérations citées ci-dessus, en associant les pouvoirs publics et les usagers à toute prise de décision relative à l'eau. Elle vise en outre la valorisation des ressources en eau et la rentabilisation des investissements y afférents tout en prenant en considération les intérêts économiques et sociaux des populations par la sauvegarde des droits d'eau acquis.

Pour atteindre ces objectifs la loi sur l'eau repose sur un certain nombre de principes de base cités ci-dessus.

La domanialité publique des eaux : d'après ce principe, posé par les dahirs de 1914 et 1919, toutes les eaux font partie du domaine public à l'exception des droits acquis et reconnus. Cependant, la nécessité d'une valorisation maximale des ressources en eau imposée par leur rareté a fait que la loi a apporté une limite à ces droits de telle sorte que les propriétaires de droits sur les eaux qu'ils n'utilisent ou sur les eaux qu'ils n'utilisent qu'en partie seulement pour leurs fonds ne peuvent les céder qu'aux propriétaires de fonds agricoles ;

La mise au point d'une planification de l'aménagement et de la répartition des ressources en eau basée sur une large concertation entre les usagers et les pouvoirs publics ;

La protection de la santé de l'homme par la réglementation de l'exploitation, de la distribution et de la vente des eaux à usage alimentaire ;

La réglementation des activités susceptibles de polluer les ressources en eau ;

La répartition rationnelle des ressources en eau en période de sécheresse pour atténuer les effets de la pénurie ;

Une plus grande revalorisation agricole grâce à l'amélioration des conditions d'aménagement et d'utilisation des eaux à usage agricole ;

La prévision de sanctions et la création d'une police des eaux pour réprimer toute exploitation

illicite de l'eau ou tout acte susceptible d'altérer sa qualité.

#### *2.6-La loi relative à la protection des sols :*

La loi et le décret du 27 Juillet 1969 relatif à la défense et la restauration des sols permettent de leur cote ; par des moyens combinent la contrainte et l'intérêt des propriétaires foncières ; d'assurer le reboisement et l'affectation des sols à des pratiques culturelles spécifiques ; en vue de combattre l'érosion et d'assurer la protection d'ouvrage ou de bien déclarés d'intérêt national.

Le droit en vigueur cherche à sauvegarder les ressources naturelles à en organiser l'exploitation et à assurer parallèlement la protection de l'hygiène et de la sécurité publique dans leur utilisation. Ces objectifs traditionnels s'infléchissent progressivement vers des préoccupations ouvertement liées à la sauvegarde de l'environnement ; et ce dans une perspective de développement durable.

Les activités susceptibles d'engendrer des résèques pour l'hygiène ; la sécurité ou la salubrité fond pour leur part l'objet des règles de prévention et de contrôle.

#### *2.7-La loi n°12-90 relative à l'urbanisme :*

Les dispositions nouvelles de cette loi préconisant :

- Le principe de préservation des terres agricoles et forestières contre l'urbanisation ;
- En tend le champ d'application à de nouvelles zones et donne une assise juridique aux SDAU ;
- Introduit la notion de hiérarchie entre les documents ;
- Réduit la durée de la validité des effets des plans d'aménagement de 20 à 10 ans.
- L'article 4 définit les objectifs du schéma directeur d'aménagement urbain « SDAU » et notamment les définitions des :

- ✓ Principe d'assainissement ;
- ✓ Principaux points de rejets des eaux usées ;
- ✓ Endroits devant servir de dépôt aux ordures ménagères.

#### *2.8-La loi n°78-00 pourtant sur la charte communal :*

La charte communale du 30 septembre 1976 revue en 2002 et 2009 ; confie aux collectivités locales la responsabilité de présentation de l'hygiène et de la salubrité et la protection de l'environnement en effet il se doit de veiller à :

- La protection du littoral ; des plages ; des rives des fleuves des forêts et des sites naturels ;
- La préservation de la qualité de l'eau notamment l'eau potable et celle des baignades ;
- La lutte contre toutes formes de pollution et de dégradation de l'environnement et de l'évacuation et de traitement des eaux usées et pluviales.

### 3- Cadre institutionnel :

Plusieurs institutions se préoccupent de la protection de l'environnement ; les principales sont :

- Le Secrétariat d'Etat auprès du Ministère de l'Energie et des Mines, de l'Eau et de l'Environnement chargé de l'eau et de l'environnement;
- Département de l'Environnement au sein duquel :
  - ✓ Observatoire national de l'environnement ;
  - ✓ Observatoires régionaux de l'environnement.

## **CHAPITRE III : IMPACT DES DECHETS SOLIDES SUR L'ENVIRONNEMENT D'AGADIR**

## I). Principaux déchets solides à Agadir

### 1. Composition des déchets urbains de la ville d'Agadir :

Les déchets ménagers sont un mélange hétérogène de matériaux ayant des propriétés physiques et chimiques très différentes. Cette composition est largement déterminée par la nature des déchets et leur emballage ainsi que les pratiques de consommation, qui varient en fonction du niveau de vie et des habitudes culturelles. La composition moyenne des déchets urbains d'Agadir est caractérisée par la prédominance de la fraction organique, près de 77%.

Le tableau ci-dessous donne la composition des déchets ménagers dans la ville d'Agadir. Les matières organiques représentent la principale composante suivie du papier-carton et du plastique :

Tableau 4 : Composition des déchets ménagers dans la ville d'Agadir

<i>Constituants</i>	<i>Agadir %</i>
<i>Matière organiques</i>	77
<i>Papier-Carton</i>	6
<i>Plastique</i>	10
<i>Métal</i>	1.5
<i>Verre-débris de céramiques</i>	1.5
<i>Divers</i>	4

### 2. Production des déchets solides à Agadir (tonnage) :

Avec sa population actuelle de 380 mille habitants<sup>1</sup>, la ville d'Agadir génère une importante quantité de déchets qui est amenée à croître en fonction de la croissance de la population urbaine. L'estimation donnée ci-après a pour objectif de rendre compte de la situation actuelle de gestion des déchets afin de proposer les mesures judicieuses pour son amélioration et la planification du plan de gestion des déchets.

Selon les pesées réalisées au niveau de la décharge Communale de Tamlets, la quantité des déchets produites en 2009 a atteint 350 T/j<sup>2</sup>.

La quantité des déchets produits connaîtra dans les prochaines années une augmentation liée essentiellement à l'accroissement de la population et l'augmentation du ratio de production des déchets par habitant, dus essentiellement à l'amélioration du niveau de vie et des habitudes.

La quantité des déchets, produite à différents horizons, est estimée à l'aide de la relation suivante :

$$Q_{Ai} = Q_0 (1+T_c)^{(A_i-A_0)}$$

$Q_{Ai}$  : Quantité de déchets en t/an en l'an  $A_i$  (année de projection)

$Q_0$  : Quantité de déchets en t/an correspondant à l'année de référence  $A_0$

$T_c$  : Taux de croissance annuel moyen retenu, égal au taux de croissance

### **Remarque :**

Le taux de collecte varie d'une zone à l'autre. En général le pourcentage de collecte au niveau d'Agadir organisée par les services communaux est inférieur à 100% et envoyer vers le décharge contrôlée, avec un taux de couverture territoriale de l'ordre de 100% (Selon les statistiques réalisés par la Direction des Etudes, de la Planification et de la Prospective en février 2009.

### 3. Situation actuelle de la gestion des déchets solides à Agadir :

La gestion actuelle des déchets au niveau d'Agadir est loin de répondre aux normes en vigueur, elle se caractérise par :

- Une mauvaise collecte qui pose des problèmes de salubrité publique et entraîne des risques sanitaires importants ;
- Une collecte sans tri à l'amont ni valorisation des déchets collectés ;
- La présence de dépotoirs au sein des zones urbanisées et périurbaines qui entravent le développement des activités économiques et touristiques et dégradent la qualité de vie des populations ;
- Des décharges sauvages qui polluent les nappes des eaux souterraines et génèrent des impacts négatifs directs sur la santé publique et l'environnement ;
- L'absence ou la faiblesse de formation et de sensibilisation orientées pour augmenter la conscience environnementale chez les citoyens ;
- Sur le plan technique, la situation des déchets se caractérise par des taux de collectes non satisfaisantes et une élimination qui ne répond pas toujours aux besoins des populations ;
- Moyens humains et matériels insuffisants et limités ;

- L'absence de collaboration entre les intervenants dans le secteur (les départements de l'environnement des établissements public, les départements de constructions, les sociétés privées, l'université...)

## II). Etude de la gestion des déchets à la Commune Urbaine d'Agadir :

### 1. Collecte des déchets solides :

La gestion des déchets au sein de la Commune Urbaine d'Agadir se fait en Régie directe c.-à-d. par les moyens propres de la commune, cette collecte se fait selon différents modes :

- En porte à porte
- En conteneurs de 660 litres, ou en groupement de conteneurs
- En apport volontaire à des conteneurs métalliques de 5 m<sup>3</sup> chacun

Cette collecte est fonction des secteurs, des natures et élargissements des voies, la possibilité et l'accessibilité des voies.

La collecte est caractérisée par une homogénéisation du service offert selon la nature des déchets collectés. Ces déchets sont en effet constitués principalement de déchets ménagers et assimilés, la commune se charge de la collecte des déchets ménagers produits au niveau de tous les secteurs de la Commune sans exception même ceux nouvellement construits à savoir haymohammadi, cité Alfarah, Anzaaloulia ou Adrar. La collecte est effectuée 7 jours sur 7 entre 4.30 heures du matin et 15 heures. Le nombre de tournées est de 2 à 3 voyages par jour pour chaque véhicule.

### 2. Présentation générale du service propreté :

Ce service a pour mission de :

- Préserver l'environnement et la qualité de vie des citoyens.
- Promouvoir l'image d'Agadir dans les secteurs touristique et industriel.

Ce service fait partie de la division des affaires techniques et de l'environnement. Il est divisé en deux tronc :

- Un tronc commun pour les quatre annexes:
  - ✓ Cellule secrétariat
  - ✓ Cellule collecte de données et informatique
  - ✓ Cellule de lavage
  - ✓ Magasin et stockage de matériel
  
- Un tronc spécifique pour chaque annexe et qui comprend :
  - ✓ Des agents de maîtrise de collecte
  - ✓ Des agents de maîtrise de balayage
  - ✓ Des balayeurs
  - ✓ Des éboueurs
  - ✓ Des chauffeurs

Ce service est organisé de la façon suivante :



**Figure 5: Organisation du service propreté**

**Source :** service de propreté ;la commune urbaine d'AGADIR

**Tableau 5: fiche technique du service**

<b>Mode de gestion</b>	Par régie directe
<b>Type de collecte</b>	Porte à porte- conteneurisation-point de regroupement
<b>Horaire de collecte</b>	4h30 jusqu'à 15h
<b>Fréquence de collecte</b>	(7j/7j)
<b>Horaire de balayage</b>	à partir de 5h-matin et après-midi
<b>Fréquence de balayage</b>	1 à 7j/7j selon les secteurs
<b>Moyens humains</b>	451 personnes
<b>Moyens matériels</b>	44 engins
<b>Inventaire des bacs</b>	1405

**Source :** service de propreté ;la commune urbaine d'AGADIR

2.1 - Moyens humains et matériels :

a)moyens humains :

Tableau 6:Analyse des moyens humains

<i>Désignation</i>	<i>Effectifs</i>
Ingénieur chef de service	01
Chef d'annexes	04
Adjoints chef d'annexes	01
Secrétaires	02
Informaticiens	01
Chargé de mission	05
Agents de maitrise :collecte	05
Agents de maitrise :balayage	15
Chauffeurs	58
Eboueurs	114
Balayeurs	232
Lavage des bacs et des camions	03
Gardiens et concierge	10
TOTAL	451

Source : service de propreté : la commune urbaine d'AGADIR

b) moyens matériels :

Tableau 7 : Analyse des moyens matériels

<i>Type des engins</i>	<i>Nombre</i>
Bennes tasseuses	16
Bennes type ville de Paris	10
Bennes entrepreneur	03
Camionnettes Pick-up	05
Camion multi benne	01
Camion Amplirol	01
Nettoyeuse de plage	02
Balayeuses mécaniques	01
Camion citerne de lavage	01
Tracteurs avec chariot	02
Chargeuse sur pneus	01
Dumper	01
TOTAL	44

Source : service de propreté ;la commune urbaine d'AGADIR

### 3. Quelques types d'engins :

La Commune urbaine d'Agadir a mis en place un programme de renouvellement des engins et matériels de collecte et ce dans le but de rationaliser et professionnaliser ce service.



Figure 6

C'est une Benne Tasseuse à compaction, à capacité de 18 m<sup>3</sup> et dont la fonction est le vidage des bacs de 240 à 660 litres. Cet engin joue un rôle important dans la compaction des déchets pour séparer la fraction solide et la fraction liquide qui est collectée dans un réservoir à part.



Figure7

C'est une camionnette Pick up à capacité de 3.5 m<sup>3</sup> et peut servir à collecter les déchets aussi bien en bacs qu'en porte à porte. Son utilité est qu'elle peut servir les zones étroites et les petites ruelles.



**Figure 8**

Les bacs à ordures jouent un rôle important dans la collecte des déchets ménagers du fait qu'il accélère et facilite ce procédé, toutes fois ils ne sont pas acceptés par la pollution s'ils ne sont pas lavés selon un programme bien déterminé.

#### 4. Organisation de la collecte :

##### 4.1-Production en déchets ménagers :

En 2009, la quantité des déchets collectée par les services communaux de la commune Urbaine d'Agadir a atteint: 131 000 Tonnes avec une production journalière d'environ 350 T/jour et qui peut atteindre jusqu'à 400 tonnes en période estivale.

Le coût de gestion du service de nettoyage, de balayage, de transport et de collecte des déchets ménagers est de l'ordre de 203 dirhams à la tonne toute taxe comprise.

##### 4.2-Secteurs de collecte et de balayage :

**Tableau 8 : secteurs de collecte**

	<i>Agadir centre</i>	<i>Anza</i>	<i>Bensergao</i>	<i>Tikiouine</i>	<i>Total</i>
<i>Secteurs de collecte</i>	13	04	06	05	28
<i>Secteurs de balayage</i>	12	03	05	05	25

**Source :** service de propreté ;la commune urbaine d'AGADIR.

Pour plus de détail on site :

**i) Annexe d'Agadir :**

<b>Secteur Touristique &amp; Balnéaire</b>
<b>Charaf - Taddat - Cité Suisse - Menzeh - Av.FAR / Partie nord - S.T.B - Hôpital Hasan II – Camping</b>
<b>Q.I - Boutchakat - Av. Hassan II - Tildi - Habitat amélioré - Zone usines - Rue 02 mars</b>
<b>Abattoirs centre - Cité Hassani - Kasbah - Souk &amp; alentours - Amsernat - Laazib ouest</b>
<b>Amicales / F - Yehchach - Najah - Marins pêcheurs</b>
<b>Talborjt - Nahda - Ait Ourraht</b>
<b>Houda Est</b>
<b>Khiam - Houda Ouest</b>
<b>Salam</b>
<b>Dakhla - Qods - cité universitaire</b>
<b>Massira - Extension Dakhla - Riad Salam - Sidi Youssef ouest</b>
<b>Hay Mohammadi – illigh</b>
<b>Erac / Bouargane - Khiam<sup>2</sup> - DerbMbarek - Dr. Oumouloud</b>
<b>Cité Ouafa - Rja Fellah - Sidi Youssef ( Porte à porte ) - Farha - DerbMbarek</b>
<b>Tilila - Hay Alfarah</b>
<b>Port - abattoirs - usine Assamak - usine Espadon - Souk Poissons Massira - Rja Fellah Près Terrain - Ouafa - Massira - Tikiouine - ImiOuanssiss</b>
<b>Garage Patricolo - usine Belma - usine Gr.marques - Rja Fellah - IghilOuderdour 1 et 2 - Ait El Moudden 1 et 2 - Ait Taoukt 1 et 2 - Takiout N'Abderrahman</b>

**ii) Annexe d'Anza :**

Cité des ciments - Rue Al Ahram - Projet social - Rue Al Mohit - Rue Al Bahraïne - Rue Al Mina - Lot. Al Amal - Institut I.T.A de pêche maritime,
Taddart Est ( Ait Moulay ) - AnzaAloulia
Hassania - Taddart Ouest (Ecole AbderrahimBouaâbid ) - Maison de quartier ( Alentours ) – Lahrouchi
Lot. Al Wahda 1 et 2 - Marché municipal - Bloc E13-14-15 - Plage Anza.

**iii) Annexe de Bensergao :**

Tifaq - AnouarAddouaa - Amzil – Wifaq
Centre Bensergao( B1 - B2 - B3 - B6 - B7 - B8 ) Place Aïssawa - Caserne militaire - Wifaq 1.
Centre Bensergao( B5 - B8 - B9 - B10 - B11 ) Hay Elbanane - Lot. Militaire - Hay Maallam Ali et Nv. Bensegao
Secteur HôteirSonaba - Ibn Khaldoun - Hana - dispensaire - RN10
Ruelles centre Bensergao - Hay Bouhssine - Boutassra Villas
Aghroud - Lot. Rizq
Equipe mobile d'interventions diverses

**iiii) Annexe de Tikiouine:**

Douar Essouiri _ Hay Leil - Essouiri Ouest – Mimouna
Assaka - Tassila - Lot BirAnzaran - Al Amal - Alentours Souk - Boulevard 30 - Ennahda - Ait El Kadi
El Hajeb - la REP - Zitoune+Extension
Tikiouine centre - Ait Ighiouss - Souika - Douar El Arab - Ait Oujaâ - Cité des militaires - Aït Mhand
Souk Hebdomadaire & Points noirs

#### 4.3- Exemple de gestion : Secteur balnéaire :

La plage fait partie du secteur touristique et balnéaire .un secteur parmi 28 autres.

Ce secteur comporte :

- la zone sable,
- La zone restaurants dite corniche,
- La zone des hôtels de 1er, second et 3 eme rang,

Le balayage de cette zone se fait par une équipe constituée de 16 personnes dont 04 à 06 sont affectés à la zone sable.

Pendant La période estivale 500 élèves supplémentaires sont recrutés pour aider à balayer et à nettoyer la plage et la corniche.

##### a) Moyen de collecte des déchets :

- Au niveau du sable : un tracteur à chariot fait l'affaire pour vider les bacs situés sur sable.
- Pour la corniche, le vidange des corbeilles à papier se fait par une camionnette pick-up de capacité de 3.5 m3 et équipés de 02 éboueurs
- Pour la collecte au niveau des restaurants et des hôtels, elle se fait par une benne tasseuse à raison de trois voyages par jour à moyenne de 7 à 8 tonnes par voyage et une quantité de 24 tonnes par jour et qui peut atteindre jusqu'a 30 tonnes en Juillet et Aout.

##### b) Ressources humaines :

En période normale 16 balayeurs sont affectés au secteur balnéaire pour son balayage. Ce nombre varie en période estivale et pluviale où le nombre atteint les cinquantaines du fait des quantités des déchets générées par les estivants ou apportés par les oueds.

c) horaires de collecte :

La collecte au niveau des hôtels et restaurants commence à 5 heures du matin et se termine à 14 heures

La collecte au niveau de la corniche commence à 6 heures et se termine quand on vide tous les bacs (souvent avant 10 heures)

La collecte au niveau du sable commence à 7 h et se termine selon la quantité des déchets et selon le degré de saleté du sable .

d) maintenance et lavage de matériel :

L'entretien du matériel roulant se fait au parc municipal. Chaque engin qui tombe en panne est contrôlé au niveau du parc municipal pour déterminer le type et la gravité de la panne à fin de déterminer le lieu de réparation. En cas de petites pannes, les réparations se font à l'intérieur du parc. Quand les pannes sont de grandes tailles, les réparations sont externalisées selon le marché.

Le lavage du matériel se fait chaque jour au parc municipal surtout pour les bennes tasseuses et les camionnettes qui collectent les déchets. Pour les autres engins, le lavage se fait selon le besoin.

4.4. *Problèmes généraux de la collecte des déchets solides :*

La gestion des services de collecte et de nettoyage au sein des communes qui sont encore en régie directe est toujours confrontée à quelques problèmes qui sont dus soit à :

- Lourdeur administrative : appel d'offres, réparation,
- Difficulté d'application des lois et réglementations,
- Vieillesse du parc auto,
- Insuffisance en moyens d'investissement,
- Manque de civisme et d'éducation environnementale
- La Motivation des ouvriers
- Problèmes sociaux et leurs résolutions
- Mauvaise compréhension du mot Déchet et de la responsabilité de la commune,



**Figure 9**

Pour résoudre ces problèmes dont souffre la gestion des déchets, la Commune Urbaine d'Agadir a suggéré des propositions sous forme de solutions d'urgence ou de courts termes tels :

- l'Acquisition et le renouvellement du matériel
- La formation du personnel et des cadres du service de propreté
- La motivation du personnel de propreté
- La communication et la sensibilisation
- La prise en considération des réclamations des citoyens et leurs satisfactions,

Ainsi que la mise en place des solutions à long termes et dans ce sens la Commune envisage la création des sociétés de développement local ou sociétés d'économie mixte où la Commune est majoritaire d'au moins 34<sup>o/o</sup>, parmi les quelles on site :

- Création d'une SDL parking
- Création d'une SDL Energie
- Création d'une SDL Environnement

Cette société de développement local appelée SDL Environnement aura pour mission :

- Nettoyement et collecte

- Stockage et Valorisation des déchets
- Compostage
- Valorisation des déchets de gravats et de démolition
- Tri sélectif en amont.

4.4- *Nettoiemment :*

a) Balayage et nettoyage à eau (Engins, Bacs, Voiries, Places, Administrations, Mosquées, parkings, etc....) :



Figure 10 :Lavage des mosquées



Figure 11 : Lavage voirie



Figure12 : Lavage des engins



Figure13 : Nettoyage des oueds



Figure14 : Lavage des bacsFigure15 :Remise à niveau des sables

*b) Campagne de propreté dans les quartiers, établissements scolaires, universitaires, et hospitaliers :*

Des campagnes de propreté sont organisées au sein des quartiers en collaboration avec les associations ainsi que dans les écoles et les établissements scolaires suite aux demandes de ces établissements.

Pendant les fêtes du sacrifice du mouton des sacs en plastiques sont distribués pour quelques quartiers situés en bordure des oueds au en périphérie de la ville. Ces sacs serviront pour y mettre les déchets de la fête de l'Aïd pour les sortir lors des passages des engins de collecte



Figure16

Distribution des sacs en plastiques porte à porte et contact immédiat avec la population .



**Figure17**

La distribution de ces sacs en plastiques servira aussi bien pour la collecte des déchets de l'Aid mais aussi comme message de communication et d'information pour les citoyens.



**Figure18**

Les campagnes de propreté et de sensibilisation sont organisées dans des endroits qui peuvent regrouper le maximum de participants tels la plage ou les lieux de festivité.

c) Sensibilisation, éducation à l'environnement et intégration de la population (compagne, approche participative...) :



Figure19



Figure20



**Figure21**



**Figure22**

*d) Esprit de créativité, d'innovation et de responsabilité :*

Les fonctionnaires du service peuvent proposer des idées de rénovation ou de créativité qui sont prises en considération et ce pour donner une approche participative et de prise de décision entre les décideurs et les éboueurs et les balayeurs.



**Figure23: Confection de balais**



**Figure24 : Fabrication de chariot**

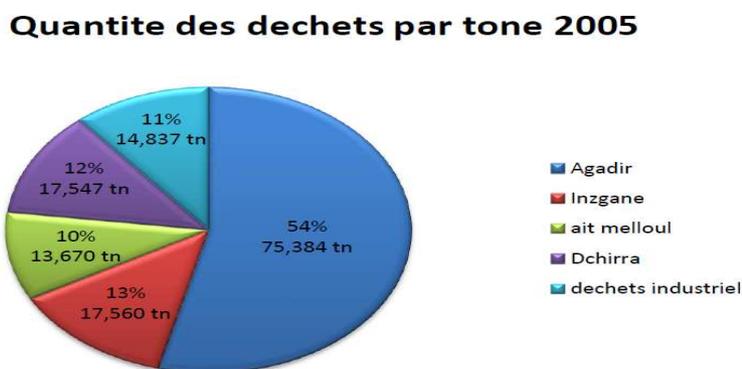
**Figure25 : Peinture de chariot**

### III). La décharge publique

#### 1. Caractéristiques de la décharge

La décharge est un lieu d'apport et de déchargement des déchets pour recouvrement. Malheureusement la Commune d'Agadir a beaucoup souffert de l'existence de l'ancienne décharge de Bikarane qui générait des nuisances olfactives et visuelles.

Les pourcentages de production en déchets ménagers de chaque Commune en 2005 étaient comme suit:



**Figure26 : Quantité de déchets par tonne 2005**

**Source :** division d'urbanisme et d'environnement

Cette production des communes est en étroite évolution et augmentation d'une année à une autre.

Tableau9 :Production mensuelle en déchets ménagers et assimilés de la ville d'Agadir-Année 2010.

<i>Mois</i>	<i>Production mensuelle en T</i>	<i>Moyenne Journalière en T</i>
<i>Janvier</i>	10 913,930	352,062
<i>Février</i>	9 660,480	345,017
<i>Mars</i>	11 069,070	357,067
<i>Avril</i>	10 424,090	347,470
<i>Mai</i>	11 344,260	365,944
<i>Juin</i>	11 300,195	376,673
<i>Juillet</i>	13 241,477	<b>427,144</b>
<i>Août</i>	12 604,288	<b>406,590</b>
<i>Septembre</i>	10 361,885	345,396
<i>Octobre</i>	10 618,180	342,522
<i>Novembre</i>	10 111,160	337,039
<i>Décembre</i>	11 361,990	366,516
<i>Total</i>	<b>133 .011, 005</b>	
<i>Moyenne</i>	<b>364,414</b>	

Source :d'information Tecmed Agadir

### 1.1 Décharge de Bikarrane :



**Figure27: décharge de bikarane en feu Figure28 : Bétail et Lixiviat à Bikarane**

La décharge de Bikarane est l'ancienne décharge sauvage d'Agadir. Jusqu'en 1996 seules les communes d'Agadir, et d'Anza y déposaient leurs déchets . Ce site est exploité depuis 1978 et s'étend sur une trentaine d'hectare.

A partir de 1996 , cette décharge de Bikarane commençait à recevoir les déchets de toutes les communes limitrophes d'Agadir à savoir :

- La Commune Urbaine d'Agadir
- La Commune Urbaine d'Anza
- La Commune Urbaine de Bensergao
- La Commune Urbaine de Tikiouine
- La Commune Urbaine d'Inezgane
- La Commune Urbaine d'Ait melloul
- La Commune Urbaine de Dcheira

a) Diagnostic de la situation de la décharge de Bikarane :

Le site de la décharge de Bikarane s'étend sur une très grande surface. Une partie de la décharge a déjà été recouverte par des déblais de démolition et de la terre, d'autres parties présentent des déchets à l'air libre et des secteurs entiers sont dévolus au stockage des déchets recyclés.

La partie en activité où les déchets sont à nu recouvre quant à elle, une surface de 11 hectares. Le point culminant est en activité et reçoit les déchets urbains. De nombreux tas de nature diverses jonchent l'emprise de la décharge.

L'entrée du site comprend :

- Une balance de pesage hors service ;
- Un petit bâtiment attenant pour le peseur contrôleur et les ateliers de mécanique ;
- Des bureaux de la décharge ;
- Deux hangars permettant le parcage des engins à couvert

Le site de Bikarane comprend des aires de stockage de véhicules abandonnés ainsi qu'une unité industrielle de traitement et de valorisation des déchets ménagers, hors service.

Juste après la délégation de ce service de gestion et d'élimination de la décharge de Bikarane, de grands efforts de recouvrement des déchets par des terres de recouvrement ont eu lieu.

Les pistes d'accès ont été dégagées et un casier a été créé par la commune pour améliorer les conditions d'hygiène et de mise en décharge.

A l'intérieur de la décharge, un lac des eaux usées d'environ 3000 m<sup>2</sup> a pu être formé dans la partie Sud Est de la décharge. Ce bassin reçoit les eaux usées de curage d'assainissement déversées dans un regard situé à l'Est de la station de compostage hors service et véhiculées à travers un collecteur vers le bassin. Un autre regard situé à l'Ouest de la piste qui mène à la zone de mise en dépôt des déchets, reçoit les lixiviats des bennes tasseuses qui sont acheminés via un autre collecteur vers le bassin de collecte. La formation de ce lac dans un affleurement marneux perméable est le résultat de la forte charge des eaux usées déposées qui se manifeste par la sédimentation d'une couche de vase au fond du bassin.

Parmi les problèmes que connaît la décharge de Bikarane on site :

Le site est actuellement saturé de déchets et cause des nuisances souvent trop réclamées par la population voisine surtout pour les quartiers de Dakhla, Salam Qods et Erac.

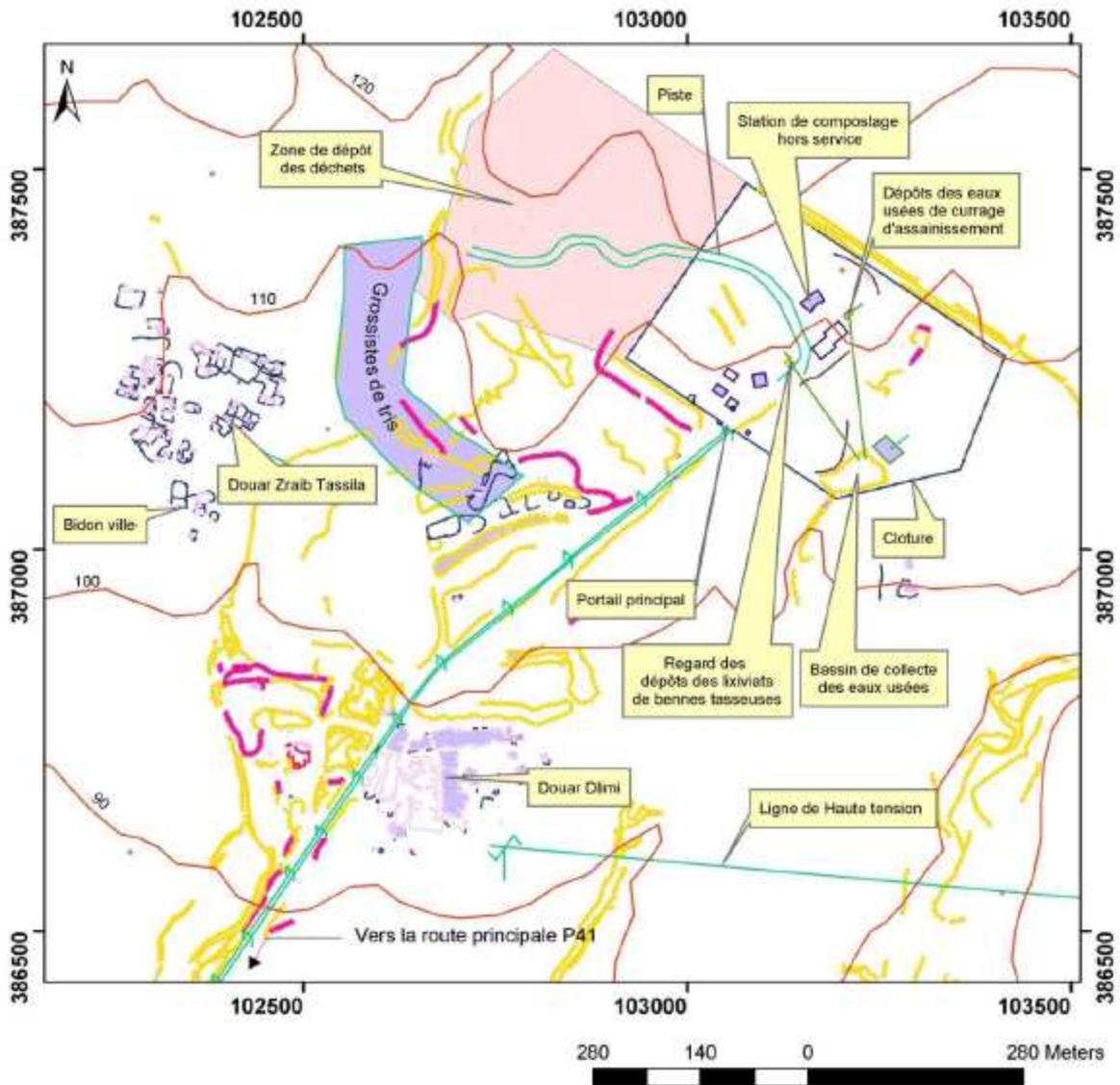
Cette décharge cause d'autres nuisances à citer :

- Odeurs
- Pollution de la nappe phréatique
- Envols
- Bétail
- Récupérateurs .....

b) Zone de rayonnement de la décharge :

La décharge de Bikarane se situe au pied du Haut Atlas à l'Est de la Ville d'Agadir à moins de 1 Km de la cité de Dakhla et la cité universitaire.

Elle est caractérisée par un terrain naturel en pente descendante de l'ordre de 15% vers le Sud avec un terrain plat du côté Ouest :



**Figure29 :Situation générale de la décharge de Bikarane**

**Source :**Situation générale de la décharge de Bikarane

Sachant qu'actuellement d'autres communes déchargent au CET de Tamlets telles : lakeaa-ouledtaïma- taghazout ces deux dernières communes ne font pas parties des communes qui ont signées la convention intercommunale

Le site de Bikarane abritait plus de 100 personnes triant et recyclant les déchets (recensées lors du démarrage de l'étude). Ces personnes travaillent en plusieurs branches (déchets de poissons anchois, carton, ferraille, plastique, verre, cuivre, os, bouteilles en aluminium etc.) et vendent leurs produits recyclés à une trentaine de grossistes.

Les investigations effectuées sur site à Bikarane auprès de la population des recycleurs ont montré que le revenu moyen par récupérateur et par jour varie entre 30 Dh/jour jusqu'à 200 dhs par jour.

L'appel d'offres qui a été lancé en 2005 avait pour but l'élimination des déchets selon des normes environnementales trop accentuées.

L'étude de réhabilitation a pour objectifs de :

Poursuivre l'exploitation pendant une période transitoire d'un maximum de 1 année, correspondant à celle de la construction et de l'ouverture du CET de Tamelest.

- Préciser les caractéristiques de la décharge et la sensibilité du site ;
- Evaluer la sensibilité du site et identifier les impacts potentiels directs et indirects de la décharge sur le milieu environnant (paysages, riverains, eaux superficielle et souterraine,...) ;
- Définir des scénarios de travaux de remise en état de la décharge et approfondissement de la variante retenue ;
- Fermer le site de Bikarane après mise en service du nouveau CET.
- Réhabilitation de la décharge actuelle non contrôlée(BIKARAN) :

La réhabilitation de la décharge de Bikarane et divisé en 2 phases, les travaux se déroulent comme suit :

- a. Aménagement de 4 casiers de 10 ha :
- b. Mise en place de système de drainage
- c. Aménagement et imperméabilisation du bassin de lixiviats
- d. Nettoyement manuel et mécanique
- e. Enfouissement et mise en remblai de 438 000 T des déchets
- f. Nettoyement de la zone occupée par les dépôts de récupérateurs
- g. Couverture finale du massif de déchets par une terre sélectionnée
- h. Couverture finale : étalage de la terre sélectionnée
- i. Pose et étalage de la terre végétale

Face aux problèmes environnementaux actuels, la réhabilitation de la décharge de Bikarane contient aussi un système de collecte et de brûlage du biogaz issu de la décharge, afin de réduire les émissions des gaz à effet de serre, la réalisation de ce projet se fait par la conversion du méthane du biogaz en dioxyde de carbone qui a un pouvoir de réchauffement global (donc l'effet de serre) vingt et un fois plus faible.

c) Fiche technique de la décharge de Bikarane :

<b>Désignation</b>	Données et dates
<b>Nom de la décharge</b>	Bikarane
<b>Date d'ouverture</b>	1978
<b>Type</b>	Décharge non contrôlée
<b>Travaux réalisés</b>	Travaux de réhabilitation : Janvier 2008 Remodelage et reprofilage du site Dégazage du site Installations de 3 stations de régulation Installation de 33 puits de dégazage Installation d'une torchère de brûlage de biogaz Température de brûlage : 1200°C Débit de production de biogaz : 200m <sup>3</sup> /h Intégration du site dans son environnement Installation d'un système d'irrigation en gouttes à gouttes Reboisement du site par des arganiers
<b>Date de fin d'exploitation</b>	12 avril 2010

1.2 -Décharge de Tamelast :



**Figure30 : CET de Tamlestet chiffonniers**

*a) Critères de choix du site de Tamalest :*

Le choix de ce site n'est pas nouveau. Déjà en 2001, une option avait été émise par les anciens élus de la commune.

A l'époque, une étude d'impact a été réalisée par les cabinets Segu et Beture-Environnement, deux bureaux d'études marocain et français, spécialisés dans les questions liées à l'assainissement solide.

Leur travaux avaient permis de faire ressortir que le terrain choisi, situé dans un vallon, n'abrite aucune habitation. Toutefois, les douars de Tamelest et d'Imounsis, jouxtant le terrain, risquent d'être gênés par l'installation d'une décharge dans la zone. Côté agricole, hormis la mise en pâturage d'animaux, aucune activité productive n'a été observée sur les lieux. Concernant l'impact sur l'air, le rapport des cabinets avait mis en exergue que « si aucune nuisance visuelle n'est à déplorer pour le site, celui-ci est susceptible de produire à court terme des gaz de fermentation générant des nuisances olfactives de la même manière que dans la décharge de bikarane. Ces odeurs pourront être ressenties suivant les conditions climatique ».

Les envois des déchets légers et des sacs en plastique sont également à craindre sur le site pendant les périodes de grand vent. Pour limiter ce risque de dégradation du paysage, on fait la mise en place de filets anti-envol autour des casiers.

*b) Implantation de la décharge de Tamlets :*

Le site de Tamelest, destiné à recevoir la décharge contrôlée du Grand Agadir se situe à environ 6 km à vol d'oiseau au Nord-est d'Agadir aux coordonnées Lambert (X : 104 182 à 105 182 Y : 388 640 à 389 926), plus précisément à 4,5 km à l'état du site de la décharge actuelle de Bikarane, en amont d'un affluent en rive droite de l'oued de Souss et de la plaine, dans le contrefort du Haut Atlas.

La zone des installations du site de Tamelest est située sur un col ou point de selle, au droit du versant du mont Agouniifiz. Le vallon formé entre le cours d'eau de Tamelest et Smoumene offre un grand volume potentiel. Le site s'apparente à un vallon au relief doux, parcouru par un cours d'eau de faible importance.

Le site est accessible via la route P41 suivie d'une piste aménagée de 7 km environ, qui passe à proximité de la décharge actuelle de Bikarane.

A 200 mètres à l'ouest du site, se trouve le douar Tamelest accessible via la même piste qui mène vers le site de la décharge. Ce douar compte 80 ménages et a l'intérieur du douar, un puitsa été localisé. Ce puits est utilisé pour la desserte en eau des habitants à l'aide d'un réservoir et d'un système de distribution local.

L'arganier occupe le premier rang de l'arboriculture de la région. En effet, le site est entouré de plantes d'arganier des côtés Est et Ouest.

*c) Analyse de la gestion de la décharge d'Agadir :*

La convention de gestion déléguée a été signée en 2008 entre la Commune Urbaine d'Agadir et 7 autres communes du Grand Agadir et la société « Tecmed Maroc ». Ce contrat d'une durée de 10 ans comprend :

- La construction et l'aménagement du CET de TAMLEST ;

- La fourniture et la pose des équipements de la décharge contrôlée ;
- Le financement des travaux et des équipements au niveau du site de TAMLEST ;
- La gestion et l'exploitation de la décharge contrôlée de TAMLEST ;
- La gestion et l'exploitation de la décharge ancienne de BIKARANE, sa réhabilitation, son
- Aménagement et sa fermeture à l'ouverture du nouveau site à TAMLEST ;
- La construction d'un centre de tri

Il est à noter que « Tecmed Maroc » est une filiale d'un grand groupe international URBASER dont le siège se trouve à Madrid et fait partie des trois grandes compagnies internationales spécialisées dans le domaine du nettoyage, de la gestion et du recyclage de tous types de déchets.

*d) Création de la décharge contrôlée (TAMELAST) ou centre d'enfouissement TAMELAST(CET) :*

Le CET de Tamelest est un ensemble des casiers, indépendants sur le plan hydraulique, eux-mêmes composés d'alvéoles, dans lesquelles sont entreposés les déchets.

L'enfouissement des déchets est fait dans des casiers, ceux sont des parcelles délimitées par cordons ou digues de matériaux suivant la méthode de tranchées ou de monticules .

La capacité de stockage sur 10 ans est 2.520.000 T.

*e) Objectifs du centre d'enfouissement de Tamelest :*

La construction du centre d'enfouissement de Tamelest pour but d'assurer une décharge contrôlée des déchets de la grande ville d'Agadir ainsi que les communes, Inezgane, Ait Melloul, DcheiraAl JihadyaDrarga, Taghazout, Aourir, Temsia, KLiaa, AwledTaima en prenant en compte les éléments suivants :

- La mise en place d'un système adapté aux besoins et aux capacités de la commune urbaine d'Agadir
- La mise en place d'une gestion et d'une exploitation moderne du site d'une capacité de traitement de la totalité des déchets jusqu'à l'horizon 2016.
- La réduction des risques de pollution de la nappe localisée d'eau souterraine
- La limitation des risques sanitaires et des autres nuisances affectant l'hygiène publique sur et à proximité du site.

- La sécurisation de la décharge et la minimisation des risques notamment les risques d'explosion, de déclenchement de feux incontrôlés, d'affaissement, de glissement, d'inondation, et de dégagement d'odeur.

Le site est construite a fin d'accueillir un volume de plus de 200.000 tonnes de déchets par an.

C'est, en fait, une population de près de 800.000 habitants qui est concernée par l'opération.

La construction d'une usine de tri pour les personnes pour lesquelles la décharge constitue un source de revenu, faisant savoir qu'environ 100 personnes seront employées dans les différentes unités de cette usine de tri.

f) Etapes d'exploitation :

Le Centre d'enfouissement technique de Tameleste est prévu pour être exploité par étapes dont chacune sera préparée à l'avance de façon à garantir la continuité du stockage des déchets selon les principes de confinement des déchets.

La durée d'exploitation d'une étape n'excédera pas une année soit l'équivalent de la mise en dépôt d'une quantité de déchets d'environ 209 000 tonnes en 2007 qui dépassera 460 000 tonnes en 2030. Après avoir subi un compactage, ces quantités devront occuper des volumes d'environ 177 600 m<sup>3</sup> à 396 000 m<sup>3</sup>.

Les déchets seront déposés et compactés pendant la première étape sur la surface topographique préalablement réglée et étanchéifiée et supportant la couche de drainage des lixiviats. Au fur et à mesure de l'exploitation, les déchets seront compilés en « feuilles d'oignons » de manière à ne pas dépasser la surface du projet. Avant la fin de l'étape 1, la couche de drainage de l'étape 2 sera installée afin d'assurer la continuité d'exploitation.

Lorsqu'une étape sera terminée au niveau final, elle sera recouverte de matériaux de faible perméabilité et d'une couche de terre limitant l'infiltration des eaux et l'érosion et favorisant le développement d'une végétation naturelle.

Les déchets de chantiers, composés essentiellement de déblais d'excavation et de démolition, seront utilisés pour les zones de roulement et pour le recouvrement des talus provisoire d'étapes.

Lorsqu'une étape sera terminée, les déchets seront recouverts de déblai d'excavation et complétés au-dessus si nécessaire par des déchets ménagers de telle manière que l'étape puisse être recouverte.

g) Fiche technique de la décharge de Tamlest:

Comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 9 :

<i>Désignations</i>	Données et chiffres
<i>Nom du Centre d'enfouissement technique</i>	Tamlest
<i>Mode de gestion</i>	Gestion déléguée
<i>Début des travaux de réalisation</i>	Janvier 2008
<i>Début d'exploitation</i>	Avril 2010
<i>Population desservie</i>	800 000 hbts
<i>Tonnage journalier à traiter</i>	650 T/J
<i>Aménagement à réaliser</i>	Aménagement et construction du site Aménagement des casiers Aménagement des bassins de lixiviats Installation du système d'étanchéité Installation d'un réseau de collecte de lixiviats Construction d'un centre de tri

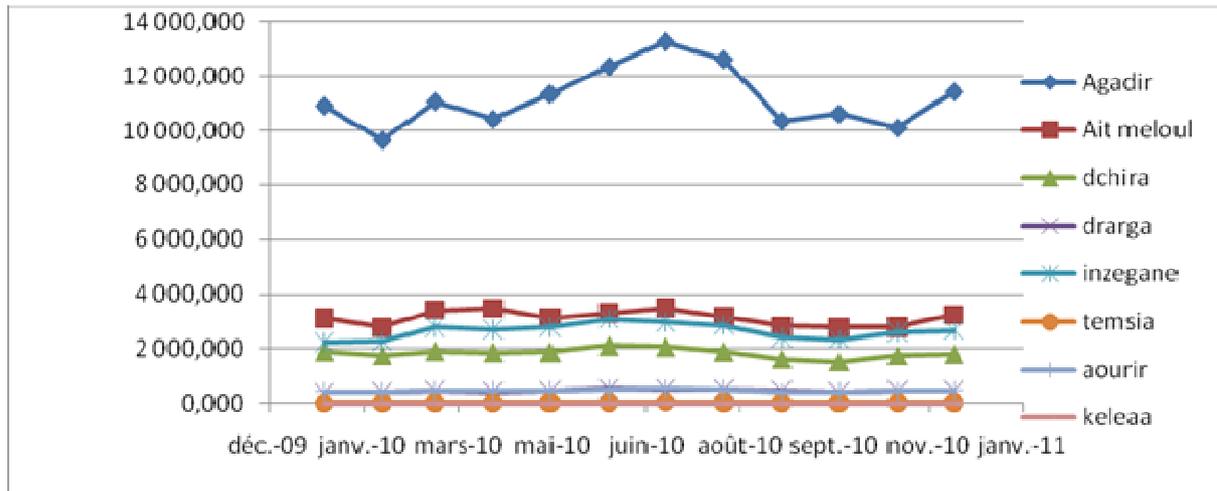
Source :service de propreté : la commune urbaine d'AGADIR

Tableau 10 :Quantité Des Déchets Ménagers Mise En Décharge

<u>Date</u>	<u>Agadir</u>	<u>Ait meloul</u>	<u>Dchira</u>	<u>Drarga</u>	<u>Inzegane</u>	<u>Temsia</u>	<u>Aourir</u>
<b>janv.-10</b>	10 913,930	3 107,720	1 905,320	392,650	2 235,360	13,940	418,370
<b>févr.-10</b>	9 660,480	2 769,740	1 742,390	402,080	2 259,850	27,230	412,290
<b>mars-10</b>	11 069,070	3 413,760	1 921,380	448,320	2 781,370	33,690	451,800
<b>avr.-10</b>	10 424,090	3 468,400	1 873,330	425,870	2 699,110	36,070	460,220
<b>mai-10</b>	11 344,260	3 103,920	1 878,930	456,750	2 796,760	39,550	460,360
<b>juin-10</b>	12 342,580	3 311,578	2 114,431	524,615	3 088,376	34,701	514,155
<b>juil.-10</b>	13 241,477	3 484,888	2 078,495	513,626	2 971,690	56,840	529,765
<b>août-10</b>	12 604,288	3 177,732	1 893,910	522,284	2 848,503	27,330	504,703
<b>sept.-10</b>	10 361,885	2 812,364	1 619,090	455,558	2 401,226	26,660	389,977
<b>oct.-10</b>	10 618,180	2 770,670	1 513,160	412,770	2 340,990	30,620	416,270
<b>nov.-10</b>	10 111,160	2 794,180	1 743,790	456,690	2 589,210	27,660	439,880
<b>déc.-10</b>	11 422,760	3 240,380	1 812,800	469,270	2 665,920	31,040	466,270
<i>total/commune</i>	134 114,160	37 455,332	22 097,026	5 480,484	31 678,365	385,331	5 464,059

Tableau 11 : Production mensuelle et cumul des déchets déversés à la Décharge de Tamlets

<i>Date</i>	<i>total (Tonne)</i>	<i>Cumul</i>
<b>janv.-10</b>	18987,290	18987,290
<b>févr.-10</b>	17274,060	36 261,350
<b>mars-10</b>	20119,390	56 380,740
<b>avr.-10</b>	19387,090	75 767,830
<b>mai-10</b>	20080,530	95 848,360
<b>juin-10</b>	21930,435	117 778,795
<b>juil.-10</b>	22876,780	140 655,576
<b>août-10</b>	21578,750	162 234,326
<b>sept.-10</b>	18066,760	180 301,086
<b>oct.-10</b>	18102,660	198 403,746
<b>nov.-10</b>	18162,570	216 566,317
<b>déc.-10</b>	20108,440	236 674,757
<i>total/commune</i>	<i>236 674,757</i>	<i>137897,535</i>



**Figure 31:Quantité des déchets ménagers mis en décharge contrôlée de Tamlest**

#### IV). Les dépôts sauvages à Agadir et leur impact sur le milieu naturel :

##### 1. Sur les eaux souterraines et de surface :

Le développement socio-économique et l'accroissement démographique que connaît La ville se sont accompagnés par l'augmentation de la quantité des déchets solides produits. Cette évolution a eu pour corollaire la multiplication et l'intensité des effets négatifs sur la santé de l'homme et sur l'environnement en général. L'insuffisance des services de collecte, de nettoyage et d'élimination des déchets solides ainsi que la prolifération des points noirs et des décharges sauvages non contrôlées participent amplement à la complication de cette problématique, qui ne cesse de constituer une menace pour notre société.

Les décharges sauvages ont un effet polluant sur les ressources en eau de surface et/ou souterraine.

- La forte teneur en eau des ordures ménagères
- L'action des précipitations

Ceci engendre l'accumulation d'éléments toxique qui peuvent contaminer la nappe d'eau souterraine par infiltration, et les cours d'eau, par ruissellement des eaux souillées.

## 2. Sur le sol :

Le sol est gravement influencé par les dépôts des déchets. Le sol est exposé à l'ensemble des éléments suivants :

- Contamination par les lexiviats due à l'élimination sans précautions hygiéniques, de matières fécales humaines et des ordures ménagères.
- Perte de valeur foncière
- Perte en agriculture
- Multiplication de certains vecteurs maladies (insectes et rongeurs)
- Pollution chimique d'origine aux éléments chimiques rejetés
- Des érosions multiples causant la pauvreté du sol

## 3. Sur l'air :

La décharge publique d'Agadir a plusieurs impacts et nuisances néfastes pour les différentes composantes de l'environnement et notamment pour l'air de la ville. Il en résulte des émanations gazeuses enrichies de quantités élevées de gaz à effet de serre, ils sont principalement le CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O et CFC ainsi que les fumées et poussières produites lors des départs de feux involontaires dans la décharge.

Ces impacts peuvent être cités comme suit :

- Rejet de biogaz, de germes pathogènes et de nuisances olfactives.
- Risques d'incendies et d'explosions.
- Pollution de l'air et une nuisance à la santé humaine.

## V) Production d'énergie par les déchets solides :

La « valorisation énergétique » serait une technique qui apporte de l'énergie dans un monde qui ne parle que de pénurie tout en nous débarrassant de ce qui nous intéresse le moins, nos déchets. Cette technologie devient quasi miraculeuse lorsque l'on s'aperçoit qu'elle présente aussi des avantages dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Malheureusement dans le titre il y a aussi « par incinération ». Cela évoque inexorablement de grandes fumées nocives. On s'étonne de cette pratique barbare à l'heure où on apprend à chaque écolier à recycler.

### 1. Production d'énergie par l'incinération des déchets solide :

L'incinération est une technique de transformation par l'action du feu. Incinérer signifie « réduire en cendres » ou, dit autrement, qu'on brûle complètement les matières à incinérer.

Cette technique s'est développée dans les agglomérations urbaines à partir des années 1960, en l'absence de politique de tri des déchets, compostage et recyclage des matériaux, et en raison d'une offre nouvelle de matériel d'incinération capable de traiter des quantités importantes de déchets, et de la difficulté croissante de trouver des sites de décharge.

Le principe de l'incinération consiste à brûler les déchets dans un four alimenté 24/24h.

La chaleur des fumées issues de la combustion (température entre 850 °C et 1 000 °C) est transférée à un fluide caloporteur (en général de l'eau) dans une chaudière. Le plus souvent, l'eau est transformée en vapeur et distribuée à un réseau de chaleur (chauffage urbain) et/ou à une turbine pour générer de l'électricité.

Le schéma suivant illustre les différentes étapes de production d'énergie par incinération :

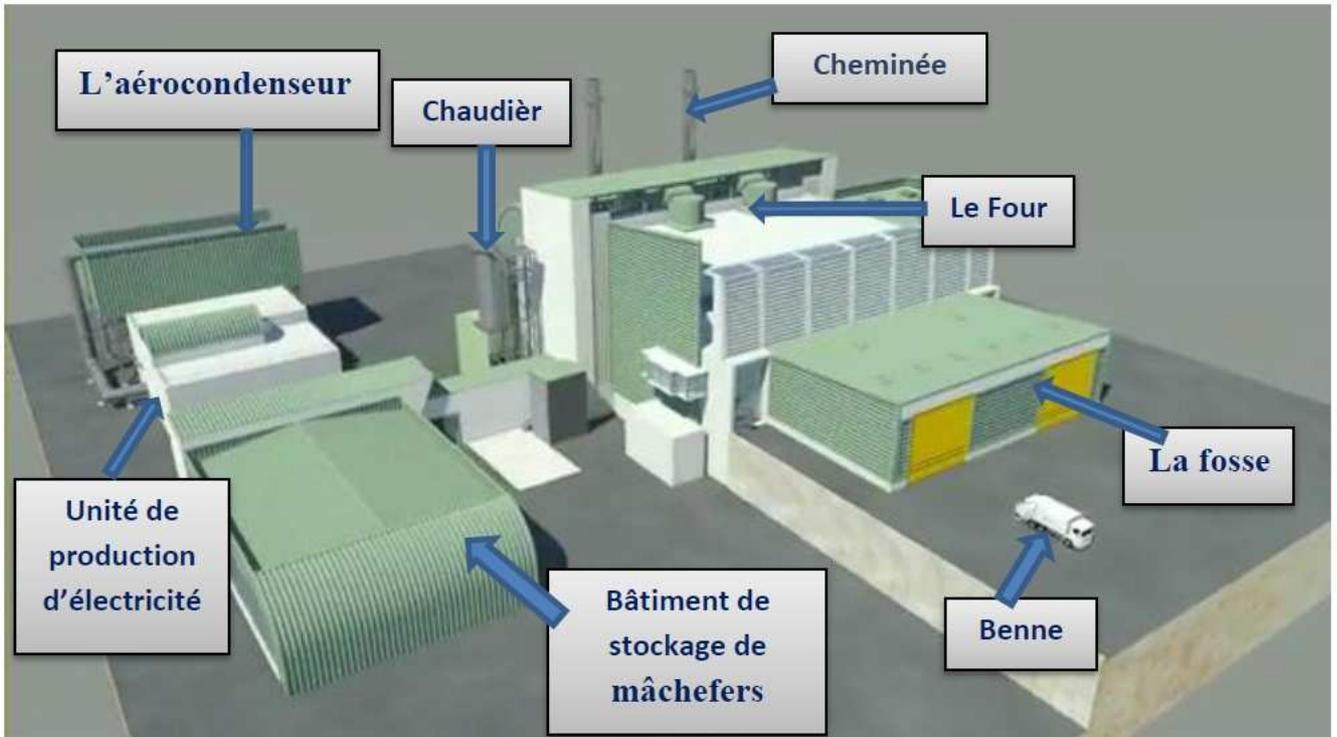


Figure 32: Les différentes étapes de production d'énergie par incinération

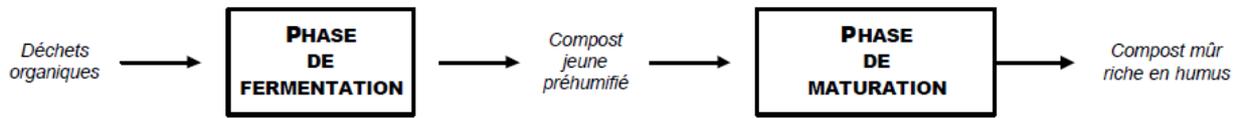
Source : division d'urbanisme et d'environnement

## 2. Production d'énergie par compostage des déchets solide :

Le procédé de compostage peut être défini comme le changement d'état de la matière organique en un produit stable, hygiénique et riche en humus. La décomposition est aérobie.

Le compost est le résultat d'une activité microbiologique complexe. La technique doit permettre un développement des micro-organismes suffisant pour digérer le substrat. Cette vie bactérienne est conditionnée par la quantité d'oxygène, l'humidité, la température et les caractères physico-chimiques des matériaux à composter.

Le principe de compostage de déchets organiques se divise en 2 phases principales schématisées de la façon suivante :



**Figure 33: Les deux phases principales de compostage de déchets**

**Source :** division d'urbanisme et d'environnement.

**La phase de fermentation** : Se caractérise par la dégradation aérobie de la matière organique fraîche par les micro-organismes, ce qui donne lieu à une élévation de température pouvant atteindre aisément 70°C. Cette montée en température permet l'hygiénisation du compost. Afin d'assurer cette étape, un maintien minimal de la température 60°C pendant 4 jours est préconisé afin d'éliminer les germes pathogènes contenus dans le flux de matière organique. L'activité bactérienne et l'élévation de température qui s'en suit entraînent une consommation importante d'oxygène et d'eau. Il faut donc, pour satisfaire les besoins microbiens, effectuer un arrosage et une aération de la matière à traiter.

**La phase de maturation** : Est une phase d'évolution plus lente du compost ne nécessitant ni arrosage, ni aération. Elle se traduit par la synthèse de l'humus et donnera un produit stable : le compost.

### 3. Production d'énergie par enfouissement :

Beaucoup de décharges sont équipées de systèmes d'extraction des gaz installés après le recouvrement pour extraire le gaz essentiellement composé de méthane produit par la décomposition des déchets. La réglementation impose la mise en place d'un réseau de captage de ce biogaz, car le méthane qu'il contient est un composé à fort potentiel de réchauffement global (20 à 21 fois plus élevé que celui du dioxyde de carbone CO<sub>2</sub>). Cette décomposition peut être contrôlée à travers l'utilisation d'un méthaniseur. Ce biogaz est souvent brûlé dans une chaudière pour transformer le méthane en CO<sub>2</sub>, alors qu'il pourrait être utilisé pour produire de l'électricité ou de la chaleur dans des unités de valorisation énergétique (typiquement un moteur ou une micro turbine).

Il est même préférable pour l'environnement de brûler ce gaz que de le laisser s'échapper dans l'atmosphère, ce qui permet de consommer le méthane, un gaz à effet de serre encore plus nocif que le dioxyde de carbone. Une partie de ce biogaz peut aussi être utilisé comme carburant.

Sur la majorité des sites, ce biogaz est tout simplement brûlé dans une torchère.



Figure 34 : Extraction de biogaz

## **VI). Visites de lieux de la gestion des déchets recyclables :**

### **1. Visites à la société PROGRESS chargées de gestion des déchets recyclables :**

PRO.G.R.E.S, créée en Janvier 2007 sur la ville d'Agadir, est une action citoyenne. Son objectif premier est de réduire les déchets post consommation.

En 2009, PRO.G.R.E.S est devenue un G.I.E (Groupement d'intérêt Economique), où quatre sociétés ont intégré à leurs activités propres, la valorisation matière des déchets :

- Le traitement des hydrocarbures dénaturés, des huiles usées végétales et minérale pour AQUAFLORE PROTECT.

- La valorisation des matières plastiques pour REPLAY PLAST
- Le recyclage du verre pour SEVAM
- Le recyclage du papier et du carton pour CARTONNAGES DU RIF

PRO.G.R.E.S. Action citoyenne, a intégré au sein de son G.I.E. uniquement des sociétés répondant aux normes environnementales Marocaines et Internationales en vigueur :

Les hydrocarbures étant considérés comme un déchet « Dangereux », AQUA FLORE PROTECT , doit répondre à des exigences supplémentaires telles que :

- La convention MARPOL 73/78 sur les obligations et les normes des installations portuaires.
- La loi 12-03 relatives aux études d'impact.
- Et se soumettre régulièrement a un suivi de ses rejets en P.P.M.( Particules par Million)

Les objectifs de conformité environnementale, sociale, réglementaire et juridique de PRO.G.R.E.S. se déclinent en 4axes :

- Conformité environnementale
- Efficience économique
- Equité sociale et renforcement des capacités nationales structurelles
- Formation, éducation et sensibilisation

## VII) la différence entre une gestion directe (communale) et une gestion privée :

### ➤ Pour la gestion directe (communale) :

✚ Défaillance de la gestion (systèmes de collecte, de transport, d'élimination et de traitement des déchets) :

- Absence de visibilité chez certaines communes;
- Intervention des élus au niveau des recrutements du personnel et au niveau des tâches et programmes à réaliser,
- Faible taux de collecte des déchets;
- Insuffisance des services de nettoyage;
- Prolifération des dépôts sauvages et points noirs;
- Absence de centres de transit;
- Manque de compétences et l'insuffisance de l'expertise locale;
- Insuffisance du suivi et du contrôle;
- Décharges spontanées;
- Difficultés de mettre en place un système de tri à la source avec la difficulté d'écoulement sur le marché des produits issus de la valorisation.

### Pour plus du détail :

#### ○ Personnel :

- Rendement insuffisant
- Absentéisme fréquent,
- Problème de qualification et manque d'encadrement
- Manque de motivation
- Manque d'hygiène et de sécurité

#### ○ Ressources financières :

- Manque d'un cadre tarifaire et financier relatif au secteur et insuffisance des ressources financières des communes
- Non affectation des ressources aux dépenses

#### ○ Lourdeur de la gestion

- Complexité des procédures se traduisant par une lenteur au niveau des délais d'exécution de certaines tâches ou de règlement des sommes correspondantes (Acquisition ou réparation des engins)
- Inadaptation de la logique administrative à la gestion d'un service à caractère commercial et industriel.

### ➤ Pour la gestion privée :

Une soixantaine d'opérations de gestion déléguée ont été engagées au niveau des villes et de certains centres urbains (plus de 60 opérations) et ce dans le cadre de l'amélioration de la gestion des services des déchets ménagers dont 10 opérations concernent la mise en décharge contrôlée des déchets et qui comprend la réalisation de tous les travaux correspondants et l'exploitation.

-Le recours à des opérateurs privés pour la gestion des services avait pour but :

- l'adaptation du matériel acquis aux vrais besoins des tissus urbains;
- le renouvellement du parc des véhicules de propreté;
- l'introduction de nouvelles prestations (lavage, balayage mécanique...);
- l'introduction de nouvelles méthodes d'organisation et de gestion;
- l'amélioration des services rendus aux citoyens par une gestion efficace et rationnelle;
- la mobilisation des ressources financières pour la réalisation des ouvrages manquants et pour l'acquisition des équipements nécessaires.

Malheureusement certaines gestions déléguées non pas pu satisfaire certains délégants et certaines communes qui ont investi beaucoup d'argent dans l'attente d'un service efficace, organisé et bien structuré.

**CHAPITRE IV : PROJETS ET SOLUTIONS  
RECOMMANDEES POUR LE DEVELOPPEMENT DU  
SECTEUR DES DECHETS SOLIDES A AGADIR**

## I). Traitements des déchets :

### 1. le tri et le recyclage :

Le tri a pour objectif la séparation de la fraction organique compostable. Cette opération peut être effectuée soit à la source (auprès des ménages) soit au sein de l'installation de compostage par voie manuelle ou mécanique.

Le tri à la source des déchets présente un ensemble d'avantages dont on peut citer :

- La réduction du coût d'investissement et de fonctionnement de l'installation de compostage.
- La réduction du taux d'éléments contaminants présents dans les déchets, notamment les métaux lourds.
- L'implication de la population dans le système de gestion des déchets
- Toutefois, la mise en place d'un système de tri à la source exige la réorganisation des circuits de collecte et la mobilisation d'équipements et de matériels spéciaux (sites d'apport volontaire, bennes compartimentées ...) ainsi qu'une participation effective des habitants et un grand effort de sensibilisation.
- Pour le recyclage, il s'inscrit dans la technique dite des « TROIS R » dont l'objectif principal est de minimiser l'impact environnemental des déchets.
- **Réduire** : regroupe les actions au niveau de la protection pour réduire les tonnages d'objets susceptible de finir en déchets.
- **Réutiliser** : regroupe les actions permettant de réemployer un produit usagé pour lui donner une deuxième vie, pour un usage identique ou différent.
- **Recycler** : désigne l'ensemble des opérations de collecte, de tri et de traitement des déchets permettant de réintroduire dans un cycle de fabrication les matériaux qui constituaient le déchet.

Les matières à recycler sont comme suit :

**Plastique** : Les produits plastiques les plus répandus, faisant l'objet de recyclage sont le PE, le PVC et les caoutchoucs, De nombreuses sociétés sont actuellement actives dans le domaine de la

plasturgie dont une partie fonctionne principalement à l'aide des produits de recyclage. Ces sociétés sont aussi bien formelles que non formelles. Casablanca représente la plateforme la plus importante de l'industrie de la plasturgie et également du recyclage des produits récupérés.

**Papier carton** : au Maroc, les matériaux recyclés convoités sont le carton et les rognures d'imprimerie. Les papiers/cartons en provenance des déchets ménagers constituent une partie mineure de la quantité collectée, estimée d'après les enquêtes réalisées dans le cadre de l'étude, à quelques 62 000 tonnes par an.

**Verre** : La quantité récupérée chaque année est voisine de 43 000 tonnes dont la quasi-totalité est remise en œuvre à SEVAM à Casablanca.

**Ferraille et autres métaux** : Elle concerne en premier lieu les dérivés du fer suivis par les métaux les plus convoités, les fractions des métaux récupérés sont très faibles.

La ferraille récupérée est quasiment exportée dans sa globalité. La principale plateforme de récupération et de négoce de la ferraille est Casablanca en raison de l'importance de l'activité industrielle et des infrastructures portuaires. Cependant, des villes portuaires comme Agadir, Kenitra et Nador restent également actives dans l'export de la ferraille récupérée.

Le tableau ci-dessous présente les différents éléments à recycler ainsi que leur prix :

**Tableau 12 : Produits récupérés au niveau de la décharge de Bikarane et leur prix en juin 2001**

<i>Les éléments à recycler</i>	<i>Prix en Dh/Kg</i>	<i>Les éléments à recycler</i>	<i>Le prix en Dh/Kg</i>
<i>Aluminium fin</i>	13.00	<i>Plastique PVC</i>	02.50
<i>Cuivre jaune</i>	11.00	<i>Sacs plastique blancs</i>	00.50
<i>Cuivre blanc</i>	09.00	<i>Bouteilles PEhd</i>	00.25
<i>Aluminium épais</i>	05.50	<i>Carton</i>	00.25
<i>Ferrailles</i>	00.30	<i>Bois</i>	00.25
<i>Verre</i>	00.20	<i>Textiles</i>	00.25

Le prix des emballages plastiques à base de PVC est 5 fois celui des sacs blancs en plastique et 10 fois celui des bouteilles en PEhd qui en le même prix que le bois, le carton et les textiles. Ces prix relativement élevés indiquent l'existence de réseaux de récupération et de recyclage très dynamiques.

Après la séparation de ces différents types de matière recyclable, le reste des déchets ne sera plutôt que de la matière organique, cette dernière qui va être enfouie ensuite.

## 2. La gestion communale des déchets solides :

La collection des déchets et leurs transports vers la décharge, se fait par la commune.

Ces gestions caractérisées par des points faibles peuvent être résumées comme suit :

- Pollution de l'atmosphère par des odeurs nauséabondes dues notamment au brûlage des déchets;
- Pollution chimique et biologique à cause de la mauvaise collection et aussi de l'absence de nettoyage après la collection des déchets dans les quartiers qui devient un milieu propice à la reproduction des moustiques et de la vermine, et représente ainsi une menace pour la santé ;
- La répartition aléatoire des conteneurs, quantitativement et qualitativement ce qui conduit à la propagation des points noirs;
- L'absence ou la faiblesse de nettoyage des rues et des quartiers de déchets éparpillés (exemple : Les restes du processus de collecte, sachets en plastique, déchets de démolition, etc.) après la collection principale, ce qui conduit à la dégradation de l'esthétique de la ville ;
- Moins d'attention pour les travailleurs de nettoyage en termes d'équipement, ce qui les expose à des risques sanitaires et la vulnérabilité de leur rendement.

### 3. La gestion par procuration à la décharge:

La gestion des déchets au niveau de la décharge par procuration pourvu par la société privée « Tecmed Maroc », se caractérise par une créativité, mais il y a un ensemble des observations doivent être pris en compte par la société :

- Libre accès, à la décharge, des animaux notamment le gros bétail, ce qui le conduit à ingérer des matières solides et toxiques,
- Accélérer la coordination avec tous les intervenants pour répondre aux problèmes de traitement et l'élimination de lixiviats.
- Renforcement de la sécurité privée et la coordination avec l'autorité locale pour empêcher les intrus de nuit.

### 4. Proposition d'un plan de gestion des déchets :

Il est évident que l'amélioration de la gestion des déchets trouvera son incitation dans les actions menées, soit au niveau réglementaires, de communication et sensibilisation soit au niveau techniques.

Les lignes directrices proposées pour une bonne gestion des déchets sont les suivantes :

- Création et renforcement des canaux de sensibilisation des citoyens ;
- Accorder plus d'importance l'aspect socio-économique dans le projet de la gestion des déchets ;
- Optimiser les moyens humains et matériels de gestion des déchets ;
- Traitement des déchets dans les respects de la protection de l'environnement.

**Tableau13:Résumé des principales actions de la gestion des DS et leurs conséquences**

<i>Type de gestion</i>	<i>composante de la gestion</i>	<i>impacts potentiels</i>
<b>Communale</b>	collection des déchets ménagers	Points noirs
		Bruit
		Émissions de gaz des camions
		esthétique de la ville
		Fumée, odeur
		Prolifération des restes de déchets et de lixiviats
	transports jusqu'à la décharge	Bruit
		Emissions de gaz des camions
		Prolifération des restes de déchets et de lixiviats
	Nettoisement	Poussières
		Fumées,odeurs
	activité annexe	Eaux usées
		huiles usées
	<b>Par procuration à la décharge</b>	Enfouissement et Recyclage
Odeurs		
Bruits		
Esthétique de site		

**Source :**service de propreté ; la commune urbaine d'AGADIR

## 5. Création de centres de traitement complémentaires à la décharge :

La composition des ordures ménagères ainsi que la prédominance des industries agroalimentaires militent en faveur d'un traitement biologique des déchets, étant donné que 75% des déchets sont à base de matières organiques. Deux alternatives se présentent: le compostage ou la méthanisation.

- **Station de compostage :**

- ✓ Permet d'éliminer 40% à 50% de la masse initiale et près de 80% du volume.....
- ✓ Fournit un compost indemne d'agent pathogène
- ✓ Excellent produit d'amendement organique des sols. Ajoutons également que le compostage se justifie pleinement au Maroc où les sols sont caractérisés par de faibles teneurs en matière organique et soumis aux divers processus de dégradation qui favorisent le fléau de désertification
- ✓ Permet de prolonger la durée de vie d'une décharge et de minimiser les nuisances

- **Station de méthanisation :**

La méthanisation comporte une double valorisation des déchets :

- ✓ Organique (par la production de digeste utilisable comme engrais)
- ✓ Énergétique (par la production de biogaz renfermant environ 80 % de méthane utilisable comme combustible soit directement par l'industrie, soit pour produire de l'électricité).

## **CONCLUSIONS**

La protection de l'environnement, c'est d'abord une conscience sociale, suivie d'une volonté politique et enfin une mobilisation de tous les moyens socio-économiques tant au niveau national qu'international. Ce processus complexe dépend fondamentalement d'un levier commun: le civisme, la sensibilisation, la connaissance et l'information.

Au Maroc, malgré les aspects juridique, institutionnel et technique ainsi que la participation du secteur privé dans le domaine, la gestion des déchets solides a connu une attention particulière de tous les intervenants nationaux et internationaux mais ce domaine connaît encore certains dysfonctionnements.

Sachant que la ville d'Agadir a ses propres moyens matériels et humains par rapport aux autres villes du Maroc.

L'Environnement d'Agadir est affecté par plusieurs problèmes liés à la gestion des déchets solides dont le nettoyage et la collecte ont connu une légère amélioration ces dernières années mais le grand problème qui n'est pas encore pris en compte pour diminuer son impact sur l'Environnement est le traitement ou l'élimination de ces déchets solides.

La ville d'Agadir doit entamer le travail et la recherche pour valider un plan de gestion complet des déchets solides par l'amélioration de la collecte et l'activation d'un contrôle sur le travail de la société privée qui travaille sur la conduite de la décharge contrôlée de Tamelest pour palier aux problèmes de la gestion des déchets solides à la ville d'Agadir .

La ville d'Agadir doit penser à une gestion globale de ses déchets par mise en place d'une valorisation en amont avec mise en place d'un tri sélectif en amont, une valorisation des matières premières telles les déchets de démolition et de construction avec extraction de leurs produits valorisables ainsi qu'une valorisation énergétique accentuée avec réutilisation du biogaz ou une hygiénisation des matières organiques avec production du compost.

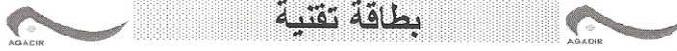
Les déchets solides doivent être ancrés dans la conscience collective comme un vrai problème à responsabilité partagée et non comme un produit dont on se débarrasse pour qu'il soit géré par l'autre maillon de la chaîne.

## Références bibliographiques :

- **BRAHIM SOUDI et HAMID CHRIFI (2008)** : document Option de gestion des déchets solides municipaux adaptées aux contextes des pays du sud (82p).
- **Dr. AJIR Abdelkader (1 octobre 2009)** : PNDM Maroc, 1er Expo Andalousie (21 p).
- **(1)** : Direction de l'aménagement du territoire, ministère de l'aménagement du Territoire, de l'environnement, de l'urbanisme et de l'habitat(2002) SNAT, les espaces de croissance.
- **ElkhorchiChikh** - travail de fin d'étude pour l'obtention d'un master spécialisé en environnement et déchets à l'ENGEES(Ecole nationale de génie de l'eau et de l'environnement à Strasbourg) et à l'IAV( institut agronomique et vétérinaire Hassan II) Rabat
- **LARAICHI ANASS** : gestion des déchets au Maroc DGCL- DEA (25p).
- le Secrétariat d'état chargé au ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et de l'Environnement, en charge de l'eau et l'environnement, le secteur de l'environnement, textes juridiques relatifs à la gestion des déchets au Maroc : **La loi n° 28-00 : Relative à la gestion des déchets et à leur élimination.**
- **Ministère de l'intérieur, direction général des collectivités locales charte communale,Bulletin officiel n° 5058 du 16 ramadan 1423 (21 novembre 2002)Dahir n° 1-02-297 du 25 rejev 1423 (3 octobre 2002) portant promulgation de la loi n°78-00 portant charte communale. :titre IV (des Compétences) ; articles 40.**
- **MOHAMED AKHDAICH (Vice-Président)**(16 décembre 2009),décharge publique du grand Agadir : ministre de l'intérieur région SOUSS MASSA DRAA préfecture d'AGADIR IDAOUTANANE,commune urbaine D'AGADIR(49p).
- **RACHID (juin 2011)** : PFE,études d'impact sur l'environnement, la gestion des déchets solides a à Agadir, faculté des sciences Agadir (77p).
- Rapport duMinistère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement ; Agendas 21(avril 2004) : **profil environnemental d'Agadir**(105p).
- Rapport (juin 2011) : **CETTamlests, PFE**master (62 p), faculté dessciences Agadir (département chimie).
- <http://www.google.co.ma>.
- <http://fr.wikipedia.org>.

# Annexes

-Annexes 1 :Fiche technique de sortie avec la benne tasseuse (zone touristique)



رقم الشاحنة: 17.3.81.0.. اسم السائق: الموراني. عبد الله المنطقة: المنطقة المنطقية: ..zone..touristique..

الوجبات:		عدد كجم KM	التوقيت	
		48851	04h17 min	الخروج من المستودع
توقيت الفطور من: 07h12 إلى: 07h26		48854	04h26 min	بداية الجولة الأولى
		48861	06h08 min	نهاية الجولة الأولى
توقيت الغداء من: 11h43 إلى: 12h03		48874	06h35 min	الوصول إلى المطرح
		48875	06h42 min	الخروج من المطرح
		48887	07h03 min	بداية الجولة الثانية
		48896	09h15 min	نهاية الجولة الثانية
		48908	09h47 min	الوصول إلى المطرح
		48909	09h55 min	الخروج من المطرح
		48921	10h25 min	بداية الجولة الثالثة
		48926	12h04 min	نهاية الجولة الثالثة
		48939	12h31 min	الوصول إلى المطرح
		48940	12h42 min	الخروج من المطرح
		48983	16h12	الدخول إلى المستودع

**الوزن:**

Kg 74450 :وزن الجولة الأولى:

Kg 54570 :وزن الجولة الثانية:

Kg 84030 :وزن الجولة الثالثة:

Km :المسافة المقطوعة:

18 heures 55 minutes :الظرف الزمني:

أكادير، في: 28/07/2011

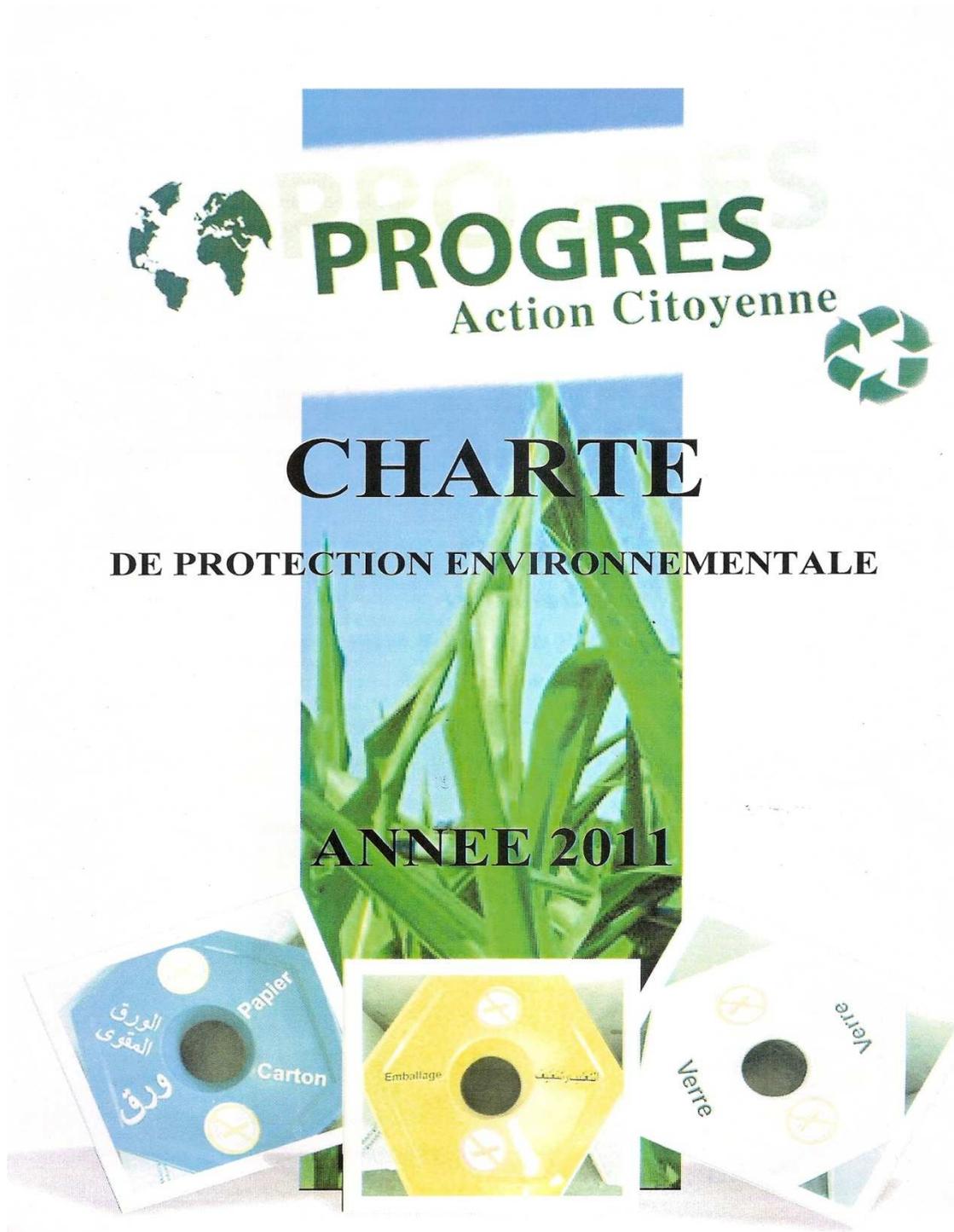
عدد الحاويات المفرغة في الجولة الأولى 29

عدد الحاويات المفرغة في الجولة الثانية 40

عدد الحاويات المفرغة في الجولة الثالثة 42

عدد الحاويات بداخل المنطقة 145

Annexe 2 : Charte de protection environnementale (2011-PROGRES)



Annexes 3 : Gestion des déchets recyclable (PROGRES)



## Listes des figures :

- Figure 1 :carte et situation du Maroc
- Figure2 : évolution de la population du Grand Agadir.
- Figure3 : grandeurs économiques dans le Grand Agadir.
- Figure 4 :pourcentages des financements du PNDM par composante.
- Figure 5 :Organisation du service propreté.
- Figure 6 : benne tasseuse.
- Figure 7 : camionnette Pick up.
- Figure 8 :les bacs à ordures.
- Figure 10 : lavage des mosqueés.
- Figure 11 : lavage voirie.
- Figure 12 : lavage des engins.
- Figure 13 : nettoyage des oueds.
- Figure 14 : lavage des bacs.
- Figure 15 : remise à niveau des sables.
- Figure 16,17: distribution des sacs en plastiques.
- Figure 18 : les campagnes de propreté et de sensibilisation.
- Figure 19,20,21,22 :sensibilisation,éducation à l'environnement.
- Figure 23 : confection de balais.
- Figure 24 :fabrication de chariot.
- Figure 25 : peinture de chariot.

- Figure 26 :quantité de déchets par tonne 2005.
- Figure 27 :décharge de Bikarane en feu.
- Figure 28 : bétail et lixiviat à Bikarane.
- Figure 29 :situation générale de la décharge de Bikarane.
- Figure 30 :CET de Tamlest et chiffoniers.
- Figure 31 :quantité des déchets ménagers mise en décharge controlée de Tamlest,en 2010.
- Figure 32 :les différentes étapes de production d'énergie par incinération
- Figure 33 :les deux phases principales de compostage de déchets.
- Figure 34 :extraction de biogaz.

## Liste des tableaux :

- Tableau 1 : comparaison « indicative » de la composition des déchets solides municipaux au Maroc par rapport à celle de la France, de la Tunisie et des USA.
- Tableau 2 : données clés des productions en déchets au Maroc.
- Tableau 3 : répartition des couts du PNDM par composante.
- Tableau 4 : composition des déchets ménagers dans la ville d'Agadir.
- Tableau 5 : fiche technique du service de propreté.
- Tableau 6 : analyse de moyens humains.
- Tableau 7 : analyses des moyens matériels.
- Tableau 8 : secteurs de collecte.
- Tableau 9 : fiche techniques de la décharge de tamlest.
- Tableau 10 : quantité des déchets ménagers mise en décharge.
- Tableau 11 : production mensuelle et cumulé des déchets déversés à la décharge de Tamlest
- Tableau 12 : produits récupérés au niveau de la décharge de Bikarane et leur prix en juin 2001.