

## 5.2 Aspects techniques et opérationnels

Dans le cadre de cette étude, un questionnaire a été envoyé à 5 communautés urbaines et 23 communes urbaines. Des visites aux décharges de certaines de ces communes ont été également réalisées. En ce qui concerne les données de ces études, l'équipe de l'étude est en train de les compiler (traduction, confirmation d'information ...etc). Cette section a été préparée en se basant sur les premiers résultats obtenus.

Les communautés urbaines qui ont été étudiées notamment de Rabat, Oujda, Casablanca, Marrakech et Safi couvrent quatre régions du pays et elles représentent 60% de la population totale des communautés urbaines (en 1994). Par ailleurs, la population de ces communes urbaines étudiées représente 22% de la population urbaine totale (1994) et plus de 10% de la population nationale. Par conséquent, la généralisation est évitée dans l'analyse des résultats.

### 5.2.1 Production des déchets solides

#### 1) Quantité des déchets

Nous avons essayé d'étudier les taux de production des déchets par catégorie mais beaucoup de communes n'ont pas pu donner cette précision et ont fourni des données relatives aux quantités totales de déchets. Concernant la méthode d'estimation des quantités produites, la majorité des communes urbaines a utilisé le nombre de voyages faits par les camions et l'estimation du taux de couverture, alors que peu de communes se sont basées sur des estimations relatives au poids. Les résultats sont présentés dans le tableau 5.2-1.

Les taux de production par unité sont de l'ordre de 0.3 à 1.3 kg/hab/jour avec une moyenne de 0.65 kg /hab/jour, ce qui est considéré plutôt élevé. Les taux de production donnés par le moyen de la pesée sont moins élevés que ceux calculés en utilisant le nombre de voyages. Ce qui montre l'importance de la pesée pour obtenir des chiffres plus précis. La majorité de ces chiffres sont de l'ordre de 0.45 et 0.85. Il est dommage que les données économiques régionales ne puissent pas être obtenues pour les mettre en corrélation avec les taux de production par unité. Toutefois, les chiffres ne sont pas justes et nécessitent des études plus détaillées par les communes urbaines, comme présenté dans la section 3.2 de ce rapport.

**Tableau 5.2-1** Quantité des déchets produits telle que indiquée dans le questionnaire de l'étude

Commune Urbaine	Population en 1995	Quantité des déchets (tonne/j)	Production par unité (kg/hab/j)	Méthode d'estimation
<b>A. RÉGION DE TENSIFT</b>				
A. 1 Marrakech				
(1) Mechouar Kasba	29.827	22.05	0.74	N° de voyage
(2) Menara Gueliz				
(3) Marrakech Medina	195.048	55.07	0.28	pesée
(4) Marrakech				
A. 2 Safi				
(5) Asfi Biyada	67.847	43.84	0.65	N° de voyage
(6) Asfi Boudheb	103.779	32.52	0.31	pesée
(7) Asfi Zaouia	98.470	30.10	0.31	N° de voyage
<b>B. RÉGION CENTRALE</b>				
B. 1 Casablanca				
(8) Hay Hassani	204.140	135.99	0.67	N° de voyage
(9) Ain Sebâa	143.502	89.04	0.62	pesée
(10) Sidi Belyout	220.000	220.00	1.00	N° de voyage
B. 2 (11) Beni Mellal	144.418	105.28	0.73	pesée
B. 3 (12) Mohammedia	175.164	112.51	0.64	N° de voyage
B. 4 (13) El Jadida	122.655	139.50	1.14	N° de voyage
B. 5 (14) Khouribca				
B. 6 (15) Settat	99.118	38.53	0.39	N° de voyage
<b>C. RÉGION NORD-OUEST</b>				
C. 1 Kenitra				
(16) Kenitra Maamoura				
(17) Kenitra Sakina				
C. 2 Rabat				
(18) Agdal Riyad	76.226	100.00	1.31	N° de voyage
(19) Yaacoub El Mansour	205.665	91.20	0.44	N° de voyage
C. 3 Tanger				
(20) Tanger	273.147	252.00	0.92	N° de voyage
<b>D. RÉGION DU NORD CENTRAL</b>				
D. 1 (21) Taza El Jadida	95.485	64.00	0.48	N° de voyage
D. 2 Oujda				
(22) Sidi Maafa	116.225	ND	ND	ND
(23) Sidi Ziane	150.526	128.44	0.85	pesée

N.B. Les questionnaires des Communes Urbaines sans données sont laissées en blanc.

## 2) Composition des déchets

La composition des déchets selon les estimations de chaque commune urbaine est présentée dans le tableau 5.2-2. La composition est la même pour toutes les communes avec le volume du papier qui indique la limite dans les communes urbaines où le centre commercial est situé (Sidi Belyout, Sidi Ziane). Le fait que 44% des communes urbaines qui ont été étudiées n'ont pas ces données disponibles, est de la plus haute importance.

**Tableau 5.2-2 Composition des déchets d'après le questionnaire d'étude**

Commune Urbaine	Organique	Papier	Plastique	Métal	Verre	Autres
<b>A. RÉGION DE TENSIFT</b>						
<b>A. 1 Marrakech</b>						
(1) Mechouar Kasba	78.84	13.20	3.33	1.30	0.83	2.50
(2) Menara Gueliz						
(3) Marrakech Medina	75.00	13.20	5.33	1.64	2.83	2.00
(4) Marrakech						
<b>A. 2 Safi</b>						
(5) Asfi Biyada	ND	ND	ND	ND	ND	ND
(6) Asfi Boudheb	65.85	7.27	3.67	1.07	0.00	22.14
(7) Asfi Zaouia	65.85	7.27	3.67	1.07	0.00	22.14
<b>B. RÉGION CENTRALE</b>						
<b>B. 1 Casablanca</b>						
(8) Hay Hassani	97.00	6.00	8.00	2.00	1.00	4.00
(9) Ain Sebâa	ND	ND	ND	ND	ND	ND
(10) Sidi Belyout	67.50	19.00	2.50	2.00	0.75	8.25
<b>B. 2 (11) Beni Mellal</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>B. 3 (12) Mohammedia</b>	68.30	7.20	6.10	5.00	3.90	9.50
<b>B. 4 (13) El Jadida</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>B. 5 (14) Khouribca</b>						
<b>B. 6 (15) Settat</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C. RÉGION NORD-OUEST</b>						
<b>C. 1 Kenitra</b>						
(16) Kenitra Maamoura						
(17) Kenitra Sakina						
<b>C. 2 Rabat</b>						
(18) Agdal Riyad	66.00	13.00	2.00	1.20	0.50	17.30
(19) Yaacoub El Mansour	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>C. 3 Tanger</b>						
(20) Tanger	70.00	5.00	7.00	3.00	4.00	11.00
<b>D. RÉGION DU NORD CENTRAL</b>						
<b>D. 1 (21) Taza El Jadida</b>	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<b>D. 2 Oujda</b>						
(22) Sidi Maafa	ND	ND	ND	ND	ND	ND
(23) Sidi Ziane	68.00	18.00	3.00	1.60	0.40	9.00

N.B. Les questionnaires des Communes Urbaines sans données sont laissées en blanc.

Les données sur la teneur en humidité et le volume de densité n'étaient pas disponibles chez la majorité des communes

## 5.2.2 Collecte et transport

### 1) Rôles de la commune urbaine et des habitants

Les communes urbaines sont responsables de la collecte des déchets des points de collecte et du transport au point de décharge. En général, le point de décharge est défini comme la décharge publique mais dans certaines communes comme Marrakech les déchets collectés sont transportés aux centres de transfert.

Les habitants ont l'habitude d'évacuer leurs déchets le matin de bonne heure avant le passage des véhicules de collecte puisque souvent ils ne disposent pas d'information sur l'heure précise de passage des véhicules. Et il paraît qu'il n'y pas de communication directe entre les habitants et les responsables concernant des sujets comme le type de poubelles qui seraient appropriées pour les déchets.

Des directives relatives au nettoyage et à la protection des espaces verts ont été élaborées et appliquées par quatre communes urbaines notamment celles de : Casablanca Ain Sebâa, Taza El Jadida, Safi Boudhab, et Tanger. Chaque commune a élaboré également un décret la concernant et qui prévoit une amende de 100 Dirhams pour tout dépôt de déchets dans les lieux publics. Ces décrets stipulent les dispositions suivantes :

- Pas d'évacuation de déchets dans les terrains vagues et les eaux superficielles (pour les quatre communes);
- Fournir et présenter les poubelles qui doivent être appropriées en ce qui concerne leur taille (pour les quatres communes);
- Récupération au niveau des poubelles (seulement la commune de Safi Boudehab)
- Jeter des ordures (seulement la commune de Safi Boudehab)
- Nettoyage des rues en face des bâtiments, des boutiques et des cafés avant l'arrivée des ouvriers de nettoyage et dépôt des déchets dans des poubelles destinées à cet effet (Ain Sebâa et Taza). (La directive n'est pas claire en ce qui concerne le responsable du balayage des rues, les habitants ou les balayeurs de la municipalité ??);
- Garder les déchets dans les lieux où ils étaient produits pour plus de 24 heures (Tanger)
- Evacuation appropriée vers le site destiné à la décharge (Tanger)

## 2) Matériel utilisé

Le matériel utilisé pour la collecte est composé de véhicules, conteneurs communaux et charettes manuelles. Le choix du type des véhicules dépend largement des moyens financiers de la commune urbaine et de la méthode la plus appropriée de collecte. Il paraît que les communes disposent d'une certaine liberté pour le choix du matériel à utiliser pour la collecte et qu'aucun conseil technique n'est fourni par le gouvernement central. Par ailleurs, les directives qui seront préparées dans le cadre de cette étude vont aider à établir les critères de choix du matériel. Le tableau 5.2-3 concerne le matériel utilisé par les communes urbaines qui ont fait l'objet de cette étude.

**Tableau 5.2-3 Matériel de collecte utilisé par les communes urbaines étudiées**

Unité: nombre

Commune Urbaine	Popula- tion en 1995	Benne tasseuse (16m3)	Benne tasseuse (10m3)	Dum- per	Pick- ups	Cont- eneur	Capaci- té/dé- chets prod- uits	Char- ette man- uelles
<b>A. RÉGION DE TENSIFT</b>								
A. 1 Marrakech								
(1) Mechour Kasba	29.827	0	0	1	6	0	0,32	13
(2) Menara Gueliz								
(3) Marrakech Medina	195.048	0	1	7	22	0	0,26	100
(4) Marrakech								
A. 2 Safi								
(5) Asfi Biyada	67.847	0	0	6	0	0	0,24	9
(6) Asfi Boudheb	103.779	0	2	7	10	0	0,42	0
(7) Asfi Zaouia	98.470	0	0	6	0	0	0,16	0
B. 1 Casablanca								
(8) Hay Hassani	204.140	7	2	2	0	8	0,57	160
(9) Ain Sebâa	143.502	2	6	3	5	0	0,54	0
(10) Sidi Belyout	220.000	8	14	12	4	(5.940)	1,00	0
B. 2 (11) Beni Mellal	144.418	0	0	9	0	16	0,48	0
B. 3 (12) Mohammedia	175.164	7	7	11	5	74	0,98	140
B. 4 (13) El Jadida	122.655	0	2	12	24	(20)	0,60	100
B. 5 (14) Khouribga								
B. 6 (15) Settat	99.118	0	1	9	1	22	0,95	54
<b>C. RÉGION NORD-OUEST</b>								
C. 1 Kenitra								
(16) Kenitra Maamoura								
(17) Kenitra Sakina								
C. 2 Rabat								
(18) Agdal Riyad	76.226	4	4	3	0	10	1,00	50
(19) Yaacoub El Mansour	205.665	0	0	19	1	0	0,25	90
C. 3 Tanger								
(20) Tanger	273.147	2	7	5	4	(60)	0,32	140
<b>D. RÉGION DU NORD CENTRAL</b>								
D. 1 (21) Taza El Jadida	95.485	0	3	6	1	(10)	0,40	23
D. 2 Oujda								
(22) Sidi Maafa	116.225	0	2	5	0	6	0,38	0
(23) Sidi Ziane	150.526	3	1	7	3	1	0,42	6

N.B. \*Questionnaires des communes urbaines sans de données sont laissées en blanc.

\* ( ) : petits conteneurs

\*Capacité du parc et la quantité des déchets produits estimées par l'Equipe d'Etude en se basant sur la pesée, et les données de la génération unitaire fournies par l'étude à Safi avec modification si nécessaire.

\*Les données plus détaillées pour Safi basées sur l'étude effectuée sur place sont montrées dans le Volume 5.

D'après le tableau ci-dessus, il est important de noter que les communes urbaines de la région Centrale disposent d'un grand nombre de bennes tasseuses et que leurs capacités au niveau du parc sont plus importantes que celles des autres communes. Il est donc clair que les communes de la région Centrale sont plus prospères. Mais d'une façon générale, les capacités du parc restent peu élevées, ce qui explique que 3 ou 5 voyages par véhicule sont nécessaires pour fournir un service de couverture de 100%. Les communes urbaines du Machouar Kasbah, Marrakech Medina, Asfi Biyada, Asfi Zaouia, Tanger et , contrairement à toute attente, la commune de Yacoub El Mansour de la capitale Rabat, disposent de peu de moyens.

Les réponses au volet du questionnaire relatif à l'achat annuel des camions, ont été décevants et il est difficile d'estimer l'âge moyen d'un véhicule. La majorité des bennes tasseuses ont été achetées pendant les 5 dernières années. Et il a été affirmé que les camions ont généralement une durée de vie qui varie entre 6 et 8 ans.

En général, les dumpers utilisés ont des côtés peu élevés et dans certaines communes des planches sont mises pour élever la hauteur des camions. En ayant des côtés peu élevés, les camions sont plus pratiques et peuvent être utilisés pour d'autres objectifs comme les travaux de voirie. Les vieux camions (type de "Paris") ont une couverture, ce qui limite leurs capacités. Des petits pick-ups avec un conteneur installé dans l'arrière sont utilisés dans les vieux quartiers à accès très étroits, comme c'est le cas des Médinas.

L'absence de plans d'achat de véhicules est général pour toutes les communes.

### **3) Opération de collecte et de transport**

Les données relatives à l'opération de collecte et de transport pour les communes urbaines étudiées, sont présentées dans le tableau 5.2-4 et elles sont traitées ci-dessus.

#### **a. Taux et fréquence de couverture du service de collecte**

Cinquante pour cent des communes urbaines étudiées considèrent que leurs services de collecte couvre 100% des déchets produits et plus de 70% ont indiqué un service de 90% ou plus. Comme la majorité des communes urbaines ne se chargent pas du transport des déchets industriels, les taux de couverture ne contiennent pas donc la catégorie de ces déchets.

La deuxième visite à certaines de ces communes a montré qu'un grand effort est consenti au niveau des quartiers du centre de ville, résidentiels et au niveau des marchés. Les bidonvilles sont la plupart du temps desservis mais avec une fréquence très faible.

**Tableau 5.2-4 Système de fonctionnement utilisé dans les communes urbaines étudiées**

Unité: % de service de couverture, Oui/Non

Commune Urbaine	Taux de collecte *1	Équipe *2		Méthode de collecte *3			Collecte quotidienne *4	Rapport quotidien de fonctionnement
		Jour	Nuit	porte-à-porte		cont / station ouverte		
				charette manuelle	véhicule			
<b>A. REGION DE TENSIFT</b>								
<b>A.1 Marrakech</b>								
(1) Machouar Kasba	83%	100%	0%	60%	40%	0%	100%	Non
(2) Menara Gueliz								
(3) Marrakech Medina	85%	95%	5%	10%	75%	15%	100%	Oui
(4) Marrakech								
<b>A.2 Safi</b>								
(5) Asfi Biyada	85%	100%	0%	12%	88%	0%	92%	Non
(6) Asfi Boudheb	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	Oui
(7) Asfi Zaouia	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	Non
<b>B. REGION CENTRALE</b>								
<b>B.1 Casablanca</b>								
(8) Hay Hassani	100%	95%	5%	0%	70%	30%	95%	Oui
(9) Ain Sebâa	100%	100%	0%	0%	52%	48%	90%	Non
(10) Sidi Belyout	100%	49%	51%	0%	100%	0%	100%	Non
B. 2 (11) Beni Mellal	75%	50%	50%	7%	52%	41%	100%	Non
B. 3 (12) Mohammedia	100%	0%	100%	0%	40%	60%	100%	Oui
B. 4 (13) El Jadida	96%	100%	0%	0%	90%	10%	100%	Oui
B. 5 (14) Khouribga								
B. 6 (15) Settat	90%	100%	0%	0%	78%	22%	100%	Oui
<b>C. REGION NORD-OUEST</b>								
<b>C.1 Kenitra</b>								
(16) Kenitra Maamoura								
(17) Kenitra Sakina								
<b>C. 2 Rabat</b>								
(18) Agdal Riyad	100%	100%	0%	0%	100%	0%	100%	Non
(19) Yaacoub el Mansour	100%	90%	10%	0%	100%	0%	100%	Oui
<b>C. 3 Tangier</b>								
(20) Tangier	92%	92%	8%	60%	25%	15%	90%	Oui
<b>D. REGION DU NORD CENTRAL</b>								
<b>D. 1 (21) Taza el Jadida</b>								
(21) Taza el Jadida	100%	0%	100%	0%	82%	18%	100%	Oui
<b>D. 2 Oujda</b>								
(22) Sidi Maafa	NA	90%	10%	0%	95%	5%	95%	Non
(23) Sidi Ziane	90%	75%	25%	0%	90%	10%	40%	Non

N.B. Les questionnaires des communes urbaines sans données sont laissées en blanc.

\*1 même réponse dans le questionnaire (comprenant le balayage des rues)

\*2 total 100% des déchets collectés

\*3 total 100% des déchets collectés (à l'exclusion du balayage des rues)

\*4 % du service fourni quotidiennement



En ce qui concerne la fréquence du service de collecte, plus de 65% des communes étudiées fournissent un service quotidien (6 ou 7 jours/semaine) de collecte. Et seulement au niveau de la commune de Sidi Ziane qu'on trouve 60% du service de collecte est assuré 2-3 jours/semaine. Il est donc clair que les élus font des efforts pour fournir un service de haut niveau en matière de la fréquence et de couverture.

Le tableau 5.2-3 montre que six communes parmi celles qui ont été étudiées ont une capacité de véhicules de transport des déchets peu élevée en comparaison avec la proportion de la production des déchets. Afin d'obtenir des taux du service de collecte comme présentés dans le tableau 5.2-4, les quatre communes doivent mettre en oeuvre des programmes de tournées de véhicules et qui se présentent comme suit :

(1) Machouar Kasbah	3.2 tournées
(3) Marrakech Médina	3.9 tournées
(19) Yacoub El Mansour	4.0 tournées
(20) Tanger	3.9 tournées

En général, ces tournées peuvent être effectuées à l'exception d'Asfi Zaouia. Ces tournées sont estimées plus générales par rapport aux tournées actuellement réalisées.

#### **b. Travail par équipe**

La majorité des communes urbaines travaillent pendant le jour. Certaines communes urbaines fournissent une équipe de nuit supplémentaire pour les déchets commerciaux et les déchets des marchés. Concernant Mohammedia et Taza El Jadida, la collecte se fait de nuit (Mohammedia de 11 PM et Taza de 8 PM). On nous a dit que la raison de ce changement est l'encombrement de circulation, cette démarche a permis de diminuer le temps de travail de 8-10 heures pendant le jour à 6-7 heures.

#### **c. Méthode et itinéraire de collecte**

Une grande partie des services de collecte est fournie en porte-à-porte (le pavé). Les équipes de collecte enlèvent les déchets déposés devant les bâtiments en utilisant des charettes manuelles dans les endroits difficiles d'accès. Les conteneurs communaux (4 à 5 m<sup>3</sup>) sont utilisés de plus en plus dans les quartiers très peuplés comme ceux des communes de Casablanca.

Des petits conteneurs communaux (@ 1 m<sup>3</sup>) fabriqués en plastique et en métal sont utilisés plus souvent (voir Tableau 5.2-3) pour la collecte. Cependant, le dépôt des conteneurs dans les endroits commerciaux et au niveau des principales artères augmente le temps de collecte puisque les bennes tasseuses doivent faire leur chargement de façon mécanique.

Les indicateurs du système de fonctionnement sont : la disponibilité des plans des circuits de collecte et les rapports quotidiens de fonctionnement. Toutes les communes urbaines

ont répondu affirmativement à l'utilisation des plans des circuits de collecte, à l'exception de Ain Sebâa. Toutefois, les exemples fournis montrent que la majorité des routes sont tracées sur des cartes à grande échelle avec des détails qui sont insuffisants pour évaluer l'efficacité des circuits. Concernant les rapports quotidiens de fonctionnement, qui sont très importants pour évaluer l'efficacité du travail, 50% des communes urbaines étudiées ont répondu qu'elles ne disposent de ces rapports.

Outre, l'absence des fiches de fonctionnement journalières et de l'enregistrement du nombre des véhicules arrivant à la décharge publique, un grand nombre des dumpers ne sont équipés ni de filet et ni couvertures et par conséquent ceci cause un éparpillement des déchets lors de leur transport vers la décharge.

#### 4) Personnel de la GDS

L'excédent de personnel de la GDS aura comme conséquence un service coûteux. Les chiffres moyens de 0.8 à 1.0 tonne/ouvriers de la GDS et 3-4 membres d'équipe par véhicule y compris le chauffeur peuvent être considérés comme raisonnable dans les pays en voie de développement mais ils sont encore peu élevés. Le tableau 5.2-5 montre les indices du personnel de la GDS pour les communes urbaines étudiées.

Les chiffres dans le tableau indique une faible efficacité, à l'exception de Asfi Zaouia (taux de collecte donné par cette commune urbaine paraît être d'un niveau plus élevé). Un grand nombre d'équipes supportent le système de collecte de porte-à-porte effectué par la majorité des communes urbaines et l'utilisation des dumpers. Il est clair que les communes urbaines doivent considérer de nouveau le nombre de personnel demandé et maintenir les données sur les ouvriers actuels de la GDS. Le nombre d'équipes de Machouar Kasbah, Hay Hassani, Tanger, Sidi Maafa et de Sidi Ziane est plus important, ce qui veut dire que des personnes faisant d'autres tâches peuvent être affectées comme des ouvriers de collecte de la GDS.

La majorité des ouvriers de la collecte ne dispose pas d'uniforme, ni de botte, ni de gants et les conditions de travail sont mauvaises. Les salaires sont de l'ordre de 1.000 à 2.000 Dirhams par mois. Par conséquent, les ouvriers essayent d'augmenter leurs salaires en récupérant le plastique, le papier et le verre au cours de la collecte des déchets. Ceci a pour conséquence des retards sur la route et la vente de matières recyclables aux intermédiaires.

**Tableau 5.2-5 Personnel de la GDS pour les communes urbaines étudiées**

Unité: personnes, t/personnel, et les membres/véhicule d'équipes

Commune Urbaine	Personnel de la GDS						Total	ton/ Personnel de la *1	Equipe/ veh
	Ing/ tech/ admin	Chau- ffeur	Ouvrier s de collece	Balaye- urs des rues	Ateli- ers				
<b>A. REGION DE TENSIFT</b>									
<b>A.1 Marrakech</b>									
(1) Machouar Kasba	9	11	36	8	6	70	0,18	6.7	
(2) Menara Gueliz									
(3) Marrakech Medina	14	30	193	114	10	361	0,23	7.4	
(4) Marrakech									
<b>A.2 Safi</b>									
(5) Asfi Biyada	2	6	18	13	16	55	0,52	4.0	
(6) Asfi Boudheb	19	14	31	94	18	176	0,29	2.4	
(7) Asfi Zaouia	3	11	21	8	2	45	1,09	5.3	
<b>B. REGION CENTRALE</b>									
<b>B.1 Casablanca</b>									
(8) Hay Hassani	35	25	85	181	22	348	0,29	10.0	
(9) Aïn Sebâa	5	11	36	74	37	163	0,44	2.9	
(10) Sidi Belyout	9	40	98	216	17	380	0,29	3.6	
B. 2 (11) Beni Mellal	3	19	41	26	7	96	0,56	6.7	
B. 3 (12) Mohammedia	15	25	80	161	16	297	0,29	3.5	
B. 4 (13) El Jadida	45	24	39	40	16	164	0,36	1.7	
B. 5 (14) Khouribga									
B. 6 (15) Settat	6	11	32	54	9	112	0,40	3.9	
<b>C. REGION NORD-OUEST</b>									
<b>C.1 Kenitra</b>									
(16) Kenitra Maamoura									
(17) Kenitra Sakina									
<b>C. 2 Rabat</b>									
(18) Agdal Riyad	4	15	53	56	0	128	0,30	6.2	
(19) Yaacoub el Mansour	9	36	101	127	11	284	0,36	6.9	
<b>C. 3 Tangier</b>									
(20) Tangier	1	25	247	47	1	321	0,39	15.1	
<b>D. NORD CENTRAL</b>									
<b>D. 1 (21) Taza el Jadida</b>									
(21) Taza el Jadida	4	5	45	21	5	80	0,60	5.0	
<b>D. 2 Oujda</b>									
(22) Sidi Maafa	1	15	51	NA	8	75	NA	9.4	
(23) Sidi Ziane	3	15	93	17	5	133	0,51	7.7	

N.B. Questionnaires des communes urbaines sans données sont laissées en blanc.

\*1 Les déchets collectés sont estimés en se basant sur les taux de collecte donnés par les communes urbaines et les taux de production par l'Équipe d'Étude

\* Les données plus profondes pour Safi sont montrées dans le Volume 4.

## 5) Centres de transfert

L'équipe d'étude a visité trois centres de transfert à Marrakech, Fez et Tanger qui sont présentés brièvement en bas. Malheureusement, les informations collectées par le biais des questionnaires, sont insuffisantes pour évaluer objectivement le travail de ces

centres. Les centres de transfert en service au Maroc jouent un rôle important dans l'enlèvement des déchets des rues étroites de la Médina pour les mettre dans les points de ramassage desquels ces déchets sont transportés à la décharge publique.

#### **a. Centre de transfert de Marrakech**

La communauté urbaine dispose de trois centres de transfert dans le milieu urbain. Tous sont du même modèle et chacun d'eux peut fournir 2 bennes tasseuses. Actuellement, il y a seulement quatre bennes tasseuses hydrauliques et par conséquent toute la capacité des centres n'est pas exploitée.

Les bennes tasseuses ont des dimensions de 18 m<sup>3</sup> et transportent environ 10 tonnes. Les véhicules de collecte vident les déchets par la méthode de décharge directe dans les bennes tasseuses qui font un voyage quotidien à la décharge publique. En outre, chaque centre est équipé d'électricité pour le fonctionnement du système du tassement hydraulique. Le lixiviat produit pendant le tassement et à l'arrivée des véhicules de collecte, est évacué dans les égouts. Le centre est clôturé et dispose d'un gardiennage permanent.

#### **b. Centre de transfert de Fès**

L'équipe de l'étude a visité un centre de transfert en service de la commune urbaine de Méchouar Médina à Fès. Cette commune n'était pas incluse dans l'étude par le questionnaire mais elle a une importance particulière, vu la structure particulière de la Médina qui nécessite l'utilisation des ânes pour la collecte et le transport des déchets au niveau des points intermédiaires.

La commune urbaine dispose d'un centre de transfert, de 8 ânes et de 2 mulets qui transportent les déchets vers les points de collecte. Le centre de transfert est un type de décharge directe et il peut contenir 2 dumpers avec une capacité qui peut atteindre 5 m<sup>3</sup>. De ce centre, les camions font 3 à 4 voyages par jour à la décharge. Le centre est situé sur un terrain de la commune. Les activités de recyclage par les récupérateurs et les ouvriers de la commune urbaine, sont fréquentes.

#### **c. Centre de transfert de Tanger**

A Tanger il y a trois centres de transfert qui sont mis au service par les communes urbaines. L'équipe a visité un de ces centres situés à la commune urbaine de Tanger. Le centre est de type de décharge directe et les déchets collectés sont déchargés dans des conteneurs d'une capacité de 4 -5 m<sup>3</sup>.

Les déchets de la Médina avoisinante sont transportés au centre par le moyen de charettes manuelles. Le centre est bien entretenu et clôturé. Le papier et le plastique récupérés sont stockés dans le centre, ce qui montre le rôle indirect que le centre joue en matière de recyclage.

## 6) Entretien des véhicules

La majorité des communes urbaines s'occupent de la gestion de leurs propres ateliers qui servent à l'entretien du matériel de la commune notamment celui de la GDS. Celles qui n'ont pas d'ateliers comme par exemple la nouvelle commune urbaine d' Agdal Ryad sont en train de les construire. Des visites à quelques ateliers ont montré que il y a peu d'effort fait concernant l'entretien du matériel et les règles d'hygiène de base telles le lavage quotidien des véhicules de collecte alors que nombreux sont les ateliers qui sont équipés d'installations pour le nettoyage des véhicules. Le tableau 5.2-6 récapitule quelques résultats des questions relatives aux ateliers dans l'étude du questionnaire.

En outre, on a noté l'absence de registres relatifs à l'entretien du matériel de collecte. Les informations que peuvent contenir ces registres sont très importantes pour évaluer les tâches d'entretien des véhicules. On a remarqué également l'approvisionnement de pièces de rechanges est souvent entravé par des retards administratifs et par l'insuffisances des stocks dans les ateliers.

**Tableau 5.2-6 Conditions des ateliers dans les communes urbaines étudiées**

Article	Oui	Non	Pas de reponse
1. Atelier disponible	16	2	
2. Installations dans l'atelier			
- Atelier de soudage	15	1	
- Réparation du moteur	13	2	1
- Service de vidange	13	3	
- Pompe d'essence	10	6	
- Installation de lavage des véhicules	14	2	
3. Enregistrements gardés d'entretien des véhicules	3	2	11
4. Problèmes relatifs aux pièces de rechanges			
- Stock insuffisant dans l'atelier	12	1	3
- Retards administratives pour l'acquisition des pièces	13	1	2
- Manque des pièces dans le marché	7	7	2
5. Coûts de fonctionnement disponibles	9		7

### 5.2.3 Balayage des rues

#### 1) Agence responsable

Le balayage des rues est la responsabilité des communes urbaines. Il y a seulement le cas de Safi où la communauté urbaine s'occupe du balayage des routes principales entourant les communes urbaines. Toutes les communes étudiées se chargent du nettoyage de toutes les rues relevant de leur commune.

#### 2) Méthode de mise en oeuvre

Le balayage se fait manuellement en utilisant des charettes manuelles et aucune commune étudiée ne disposent de balayeuse mécanique (une seule commune sera dotera

d'une balayeuse mécanique prochainement). Le tableau 5.2-7 montre les chiffres fournis par les communes urbaines en matière du balayage des rues.

Dans la majorité des communes urbaines étudiées la proportion de la population par un balayeur est de l'ordre de 1.000 à 2.000. En ce qui concerne la longueur de la rues par balayeur, 5 communes étudiées ne disposent de données sur la longueur des rues balayées. Pour les communes qui ont répondu, cette longueur est d'environ 1 kilomètre par balayeur ce qui représente un chiffre raisonnable. Dans la majorité des communes chaque balayeur travaille avec une charette manuelle.

**Tableau 5.2-7 Activité du balayage des rues du questionnaire d'étude**

Commune Urbaine	Habitant/ Balayeur	Km/ Balayeur	Charette manuelle/ Balayeur	Participation des habitants
<b>A. REGION DE TENSIFT</b>				
<b>A.1 Marrakech</b>				
(1) Machouar Kasba	3,728	3.75	1.38	Non
(2) Menara Gueliz				
(3) Marrakech Medina	1,710	1.18	1.00	Oui
(4) Marrakech				
<b>A.2 Safi</b>				
(5) Asfi Biyada	5,219	2.77	0.69	Non
(6) Asfi Boudheb	1,104	1.28	1.56	Non
(7) Asfi Zaouia	12,308	ND	ND	Non
<b>B. REGION CENTRALE</b>				
<b>B.1 Casablanca</b>				
(8) Hay Hassani	1,127	0.77	1.03	Non
(9) Ain Sebâa	1,939	ND	ND	ND
(10) Sidi Belyout	1,018	0.99	1.00	Non
B. 2 (11) Beni Mellal	5,554	1.74	0.77	Oui
B. 3 (12) Mohammedia	1,087	0.82	0.93	Oui
B. 4 (13) El Jadida	3,066	ND	0.30	Non
B. 5 (14) Khouribga				
B. 6 (15) Settat	1,835	2.22	1.00	Oui
<b>C. REGION NORD-WEST</b>				
<b>C.1 Kenitra</b>				
(16) Kenitra Maamoura				
(17) Kenitra Sakina				
<b>C.2 Rabat</b>				
(18) Agdal Riyad	1,361	ND	0.89	ND
(19) Yaacoub el Mansour	1,619	0.98	0.71	ND
<b>C.3 Tangier</b>				
(20) Tangier	5,811	0.74	0.64	Non
<b>D. REGION DU NORD CENTRAL</b>				
<b>D.1 (21) Taza el Jadida</b>				
	4,546	1.00	1.00	Faible
<b>D.2 Oujda</b>				
(22) Sidi Maafa	ND	ND	ND	ND
(23) Sidi Ziane	8,854	ND	0.65	ND

N.B. Les questionnaires des communes urbaines sans données sont laissées en blanc.

De temps à autre les habitants participent à cette activité soit en balayant devant leur maison ou leur boutique, soit en évitant de jeter les déchets dans les rues. Toutefois, lorsqu'on a demandé l'avis des communes concernant la participation des habitants à de telles activités, seulement trois communes ont confirmé cette participation.

Les discussions qui ont eu lieu dans le cadre de cette étude avec des habitants Marocains, ont montré que ces derniers sont très impliqués dans l'activité de balayage des rues.

#### 5.2.4 Recyclage

D'après les résultats des questionnaires, toutes les activités de recyclage sont informelles. Au cours de cette étude et en se basant sur les informations fournies par les communes urbaines, nous avons essayé de comprendre l'importance du recyclage pour les habitants, les ouvriers de collecte, les centres privés de recyclage et les récupérateurs. Malheureusement, un grand nombre de communes ne disposent pas de données précises relatives au recyclage. Les résultats sont présentés dans le tableau 5.2-8.

D'après les questionnaires, il paraît que les habitants sont actifs dans le triage du plastique et du verre et le carton. En outre, il paraît que les activités de commerce entre récupérateurs et utilisateurs finaux sont très actives notamment pour des articles comme le plastique, le carton et le verre.

Les équipes de collecte trient principalement le carton, le plastique, et les bouteilles en verre pendant l'opération de collecte. Le revenu supplémentaire qu'ils gagnent de cette activité varie de 100 à 300 Dirhams mensuellement par personne.

Le fait que les autorités n'encouragent pas le recyclage et le triage des déchets au niveau de la source, est décevant. L'équipe de l'étude a pris connaissance d'un projet pilote de recyclage qui a été effectué récemment au niveau de quelques quartiers de Tanger à l'occasion de la journée mondiale de l'Environnement. Les poubelles de plastique (@ 200 litres) de différentes couleurs ont été placées dans des différents endroits et les habitants ont été encouragés de trier le verre, le plastique et le papier. Certains véhicules de collecte ont été mis au service par la commune pour la collecte de ces articles récupérés. Les responsables des communes urbaines à Tanger ont expliqué que la réaction des habitants était positive mais ils n'ont donné aucune information concernant l'avenir de tels projets pilotes.

Le triage des articles recyclables pendant la collecte est fait très efficacement mais il entraîne des problèmes de temps. Elle reste cependant une activité très courante au Maroc et représente un revenu supplémentaire important pour les ouvriers.

**Tableau 5.2-8**      **Activité de recyclage basée sur les résultats du questionnaire d'étude**

Unité: Nombre des questionnaires

Article d'Étude	Très actif	Assez actif	Pas actif	Pas de reponse
<b>1. Importance de récupération de source par les habitants</b>				
1) Matériel imprimé	2	1	7	8
2) Carton	3	3	4	8
3) Bouteilles de verre	4	2	4	8
4) Boîtes d'acier		3	6	9
5) Boîtes d'aluminium	1	2	6	9
6) Boîtes de polyéthylène	2	1	6	9
7) Plastique	5	2	3	8
8) Tissu et vieux habits	2	3	5	8
<b>2. Méthode de recyclage par les résidents</b>	<b>Collecté par le récupérateur au niveau des maison</b>	<b>Apporté par les résidents au centre du recyclage</b>	<b>Vendu directement par les résidents aux utilisateursq finals</b>	<b>Pas de reponse</b>
1) Matériel imprimé	3		2	13
2) Carton	2	1	3	12
3) Bouteille de verre	2	1	4	11
4) Boîtes d'acier	1	1	3	13
5) Boîtes d'aluminium	1	1	3	13
6) Bouteilles de polyéthylène	3		3	12
7) Plastique	4		2	12
8) Tissu et vieux habits		1	5	11
<b>3. L'activité du recyclage des ouvriers de collecte</b>	<b>Plus important</b>	<b>Deuxième</b>	<b>Troisième</b>	<b>Quatrième</b>
1) Matériel imprimé	1	2		
2) Carton	5		1	
3) Bouteilles de verre	2	5	1	1
4) Boîtes d'acier	1	1		
5) Boîtes d'aluminium		1		
6) Plastique, bouteilles de polyéthylène	3	2	5	
7) Tissu, vieux habits	1			2

### 5.2.5 Le traitement intermédiaire

#### 1) Général

Au cours des dernières années, la gestion des décharges publiques devient de plus en plus difficile non seulement dans les pays développés ou semi-développés, mais également dans les pays en voie de développement. D'autre part, plus de 85 % des déchets solides générés dans le monde entier sont transportés vers les décharges. Dans ces conditions, différents types de traitement intermédiaire ont été développés et adoptés pour la réduction du volume des déchets solides et leur utilisation ou recyclage effectif. L'incinération, le triage, broyage et compostage sont des méthodes utilisées à l'échelle internationale pour le traitement intermédiaire des déchets solides.



Au Maroc, le traitement intermédiaire des déchets solides municipaux n'est pas très utilisé. Le compostage est le seul système introduit jusqu'à présent. Quatre usines mécanisées de compostage, type "windrow", ont été construites dans les principales villes dans les années 60 et 70, et actuellement une usine de compostage est en cours de construction à Agadir, et plusieurs projets de compostage sont en phase d'étude pour d'autres villes. Cependant, il est essentiel de noter qu'à ce jour, le gouvernement n'a établi aucune norme réglementant la qualité et la composition du compost.

## **2) Le compost**

### **a. Général**

Le compostage est le procédé biologique le plus utilisé pour la transformation des déchets organiques en une substance solide sous forme d'humus appelé le compost. Les usages et l'importance du compostage sont énumérés comme suit :

- La réduction du volume des déchets organiques
- La stabilisation des déchets organiques
- La désinfection des substances toxiques
- L'utilisation effective comme agent de valorisation des sols

### **b. La situation actuelle et les problèmes**

Au cours des années 1960 et 1970, quatre usines de compostage ont été construites et ont entamé leurs travaux à Rabat, Meknès, Marrakech et Casablanca. Cependant, trois d'entre elles ont été fermées il y a approximativement entre 5 et 10 ans et leur réouverture n'a pas encore été programmée. Bien que l'usine de Rabat soit la seule usine opérationnelle aujourd'hui au Maroc, la quantité de déchets traitée par l'usine a diminué de 250 tonne/jour, sa capacité actuelle est de 150 tonne/jour, soit une réduction de 40%. En tenant compte de ces conditions, l'expérience actuelle du compostage au Maroc peut être considérée comme un échec.

En 1989, une nouvelle usine de compost était planifiée et conçue par des consultants français à Agadir dans le cadre d'un projet de coopération franco-marocain. La construction de l'usine est actuellement presque achevée (visitée par l'Equipe d'Etude de JICA en Mars 1996).

Le tableau 5.2-9 montre une brève description des usines de compost qui existent ou qui sont prévues au Maroc. En ce qui concerne les trois usines fermées de Meknès, Marrakech et de Casablanca, les informations qui ont été mises à la disposition de l'Equipe d'Etude étaient très insuffisantes.

Ci-dessus des études de cas de trois (3) usines de compost, notamment celle de Rabat qui est opérationnelle actuellement, l'usine de Meknès comme usine parmi celles qui ont été fermées et l'usine d'Agadir récemment mise en oeuvre.

## **(1) Etude de cas**

### **Cas-1 : L'usine de compost de Rabat**

L'usine a commencé son fonctionnement en 1962 comme projet pilote, sous l'égide du Ministère de l'Agriculture, avec une capacité initiale de 50 tonnes/jour. En 1965, la propriété de l'usine a été transférée à la Municipalité de Rabat (qui est à présent la Wilaya de Rabat/Salé), et deux autres chaînes ont pu être installées ayant chacune une capacité de 8 tonnes/heure, ainsi la capacité de l'usine a été augmentée de 250 tonne/jour. L'usine est gérée/exploitée par la Régie de l'Eau Potable et de l'Electricité (RED) depuis 1981 et ce, suite à un arrangement avec la Wilaya de Rabat/Salé .

Le procédé de production du compost de l'usine de Rabat est comme suit : la décharge directe des déchets dans la fosse (deux unités), la réduction de la dimension par des broyeurs (deux unités), la récupération des métaux par des séparateurs magnétiques (non fonctionnels), la séparation des déchets par des trommels (40-100 mm de mailles : ne fonctionnent pas convenablement) et finalement la fermentation dans l'air des andains.

Les 150 tonnes/jour des déchets solides traités actuellement dans l'usine proviennent d'une seule Commune Urbaine, celle de Hassan Rabat. Actuellement, la production annuelle de l'usine est approximativement de 22 000 tonnes de compost grossier et 200 tonnes de compost fin, et on note une réduction continue du compost. Durant la période où la demande est importante, du mois d' Octobre au mois de Mars, approximativement 100 tonnes de compost grossier est vendue quotidiennement, et souvent à cette période, le compost est vendu avant que sa fermentation soit totale (quelquefois avec seulement 8 jours de fermentation).

Le prix est fixé à 25 DH la tonne pour le compost grossier et 60 DH la tonne pour le compost fin. Le fonctionnaire de la RED affecté à l'usine a expliqué que ces prix très bas ont pour résultat un déficit d'approximativement 900.000 DH par an sur les coûts de fonctionnement. En considérant seulement les coûts initiaux, environ 100 dirhams/tonne doivent être ajoutés au prix de vente. Par conséquent, le recouvrement des coûts est supposé être très difficile.

Les problèmes de l'usine de compost de Rabat ont été identifiés comme suit :

- La situation sanitaire du site est précaire
- Le matériel mécanique de l'usine ne fonctionne pas convenablement
- Le matériel mécanique existant est insuffisant pour effectuer la décomposition des déchets
- La qualité du compost produit est médiocre
- Aucun contrôle ou analyse de la qualité du compost produit n'est effectué
- L'usine est en déficit régulier (usine sans rentabilité)

- L'absence de budget pour la réparation du matériel de l'usine et aussi pour l'amélioration de ses équipements
- Quand l'accès à la décharge de Rabat Akreuch devient difficile, les déchets des autres communes urbaines sont déchargés dans l'usine, ce qui rend les conditions de travail très difficiles
- Les récupérateurs fouillent librement dans l'usine et il arrive souvent de voir des troupeaux d'animaux paître.

### **Cas-2 : L'usine de compost de Meknès**

L'usine a été construite en 1965, et a fonctionné de 1971 à 1992. Le matériel mécanique et le procédé de production du compost de cette usine est du même type que ceux de l'usine de Rabat.

D'après une étude sur Meknès, "Evaluation Préliminaire des systèmes de la GDS à Meknès, Azrou, et Sefrou" (ICMA, Juillet 1995), dans les années 1970 et 1980, la composition des déchets à Meknès a changé progressivement et la quantité des déchets non-organique telle que le plastique, le verre, etc. augmente considérablement. Et comme l'usine ne dispose d'aucun système de pré-traitement pour la séparation des déchets, les déchets qui arrivent, y compris les substances non organiques, était directement transportés dans le broyeur, et par conséquent les matières broyées/déchetées non organiques étaient mixées avec le produit du compost. Dans ces conditions, les agriculteurs s'abstenaient à utiliser le compost, et les ventes baissaient, bien qu'il y ait une diminution des prix : de 60 DH la tonne en 1979 à 20 DH en 1992. Face à cette situation, il y a eu fermeture de l'usine.

Les problèmes suivants ont été identifiés pour l'usine de Meknès :

- Le système de l'usine ne pouvait pas être conforme au changement de la composition des déchets et la grande teneur en eau dans les déchets
- Le système de fonctionnement et du maintien de l'usine était insuffisant
- La qualité des produits de compost était médiocre
- Absence de budget pour la réparation des équipements de l'usine et aussi pour l'amélioration de ses équipements

### **Cas-3 : L'usine de compost d'Agadir**

L'usine de compost d'Agadir a été planifiée pour être équipée d'un système perfectionné similaire aux usines de Rabat, de Meknès, etc. Les principaux points qui ont été pris en considération pour ce projet sont, premièrement, la composition des déchets solides municipaux caractérisés par leur grande teneur d'humidité et la présence de substances non organiques, deuxièmement, l'existence de demandes de commercialisation du compost dans la région, et troisièmement, l'utilité de la coopération avec la décharge en utilisant réciproquement les équipements communs et la coordination du fonctionnement.

Le procédé de production du compost de l'usine d'Agadir est comme suit : la fermentation primaire de cinq à huit semaines dans l'aire des andains (deux hectares), la réduction de la dimension par la déchiqueteuse, le débarras des eaux résiduelles, la séparation des déchets par des trommels/crible (deux unités) et la fermentation complète dans l'aire des andains (un hectare).

Cependant, comme l'usine est en construction actuellement et que son fonctionnement n'a pas encore commencé, la capacité technique du projet de compost d'Agadir ne peut pas être évaluée à ce stade.

Les problèmes suivants sont identifiés dans l'usine de compost d'Agadir :

- L'étude du marché de la demande qui confirme la faisabilité du projet peut être évaluée à la lumière des ventes actuelles et peut servir comme une référence pour des projets futurs
- Les conditions de fonctionnement de l'usine de compost d'Agadir et le choix du matériel peuvent servir de références pour les futures décharges au Maroc
- La conception de l'usine et le plan de fonctionnement sont étroitement liés aux décharges existantes (l'usine doit être construite près du site) et la durée de vie de la décharge doit être confirmée

## (2) Les problèmes

En tenant compte des trois (3) études de cas mentionnées ci-dessus et des conditions actuelles des autres usines de compost énumérées dans le Tableau 5.2-9, les problèmes synthétiques suivants du compostage au Maroc ont été identifiés :

- Bien que la majorité des usines de compost au Maroc soient soldées par un échec, les raisons de cet échec n'ont pas été suffisamment vérifiées au niveau municipal et/ou national.
- Les mesures pour éviter un tel échec ne sont pas prises en considération aux niveaux municipal et national.

Les points suivants sont importants et doivent être soigneusement considérés/examinés pour que l'introduction et le fonctionnement du compostage réussissent :

- La vérification de l'applicabilité des déchets pour le compostage
- La livraison à l'usine de déchets appropriés au compostage, comme les déchets domestiques et les déchets des marchés
- Assurer le marché du compostage et les circuits de vente
- L'appui des autorités concernées pour l'utilisation du compost en agriculture
- Le contrôle de la qualité des produits du compost

- La normalisation des produits du compost
- Confirmer l'avantage de l'usage combiné du compost et des engrais chimiques
- Unifier/coordonner les études et les efforts réalisés par les différentes agences du gouvernement impliquées dans le compostage
- L'analyse/évaluation financière et économique
- Le système de subvention

Les rapports existants concernant les futures usines de compost (Fès, Oujda, Tanger,...) doivent être étudiés par une seule agence nationale compétente en tenant compte des problèmes identifiés ci-dessus afin de coordonner les efforts faits dans ce domaine, d'éviter la répétition des erreurs et d'assurer la réussite de tels projets.

### 3) Recommandations

Afin d'éviter tout échec, l'introduction des équipements nécessaires à un traitement intermédiaire nécessite d'être considérée soigneusement. La méthodologie pour la planification et l'évaluation concernant les équipements du traitement intermédiaire doit être établie. La classification des systèmes de traitement intermédiaire du point de vue de la récupération est représentée dans le Tableau 5.2-10.

#### 5.2.6 La décharge finale

##### 1) Général

Dans la plupart des pays en voie de développement, les déchets sont transportés à la décharge publique finale par un dépôt à ciel ouvert. La décharge publique finale est simplement déclarée comme « site de décharge » et les problèmes esthétiques, environnementaux et sanitaires sont rarement pris en considération. Comme le site de la décharge est à l'origine de la pollution de l'environnement telle que la pollution de l'air, la pollution de l'eau, l'odeur etc, le problème de la décharge découverte est devenue un problème crucial dans ces pays.

"La décharge publique sanitaire" est la méthode pour décharger les déchets solides qui minimisent la santé publique et les impacts environnementaux. Les déchets destinés à la décharge doivent être compactés et couverts avec une couche de sol quotidiennement à la fin de chaque opération, et après exploitation de la décharge, l'usage ultime du site doit être efficace (définie par la Société Américaine de la Génie Civile). Bien entendu, le traitement du lixiviat doit être aussi considéré pour éviter une contamination par le lixiviat des régions environnantes. Le Tableau 5.2-11 montre la définition/classification de la décharge découverte, la décharge publique contrôlée et la décharge publique sanitaire.

Dans cette section, les conditions actuelles des sites de décharge au Maroc doivent être traitées et évaluées, et des recommandations pour l'amélioration des sites de décharges doivent être formulées.

## 2) Les conditions actuelles et les problèmes

### a. Général

Quinze (15) décharges publiques situées dans des zones urbaines au Maroc ont été visitées et inspectées par l'Equipe d'Etude de JICA et/ou une Equipe Homologue. En outre, les questionnaires qui ont été distribués auprès de cinq (5) Communautés Urbaines : Rabat, Oujda, Marrakech, Casablanca et Safi, ont été collectées récemment, à l'exception de celui de Rabat.

Les résultats des visites aux différents sites et l'analyse des réponses recueillies dans les questionnaires sont représentés dans le Tableau 5.2-12 (1/3), (2/3) et (3/3), et sont résumés comme suit :

- Dans quatorze (14) villes sur quinze (15), la méthode de décharge des déchets est simplement une décharge à ciel ouvert. A Casablanca, le contrôle de la décharge publique est effectué en permanence mais son fonctionnement reste insuffisant.
- Dans douze (12) villes, les sites de décharge sont situés dans un rayon inférieur à dix kilomètres du centre de la ville. De plus, sept (7) d'entre elles ont des sites situés dans un rayon inférieur à cinq kilomètres
- Dans treize (13) villes, la durée de vie du site de décharge est supposée être de dix ans.

Plusieurs villes disposent d'une étude pour la construction d'une nouvelle décharge publique pour remplacer celle qui existe déjà. A Rabat, Taza et Casablanca, le choix d'un nouveau site pour une nouvelle décharge publique a été récemment établi, et il est en cours d'identification pour Safi, Fès et Meknès.

Ci-dessous des études de cas de trois (3) sites de décharges publiques : la décharge de Beni Mellal comme site de décharge à ciel ouvert, la décharge de Casablanca comme site de décharge publique contrôlé et la décharge de Rabat/Salé comme site de décharge récemment choisi.

### b. Etude de cas

#### (1) Cas-1 : Beni Mellal

La ville de Beni Mellal est située approximativement à 180 km au sud-ouest-sud de Rabat et à l'ouest du pied du Moyen Atlas. Le climat est comme celui de Marrakech, et les précipitations en 1993/94 étaient de 335 mm/an. La population est de 387.000 habitants (en 1994).

Le site de la décharge de Beni Mellal a entamé ses travaux en 1986 sur une superficie de 35 hectares. Il est situé sur un terrain plat et approximativement à 5 km nord-est de la ville, et s'étend à la Commune Rurale de Foum Al Anser. Le Ministère de l'Intérieur a

autorisé l'utilisation de ce site de décharge comme site inter-municipal. Tous les types de déchets, notamment les déchets municipaux, industriels et hospitaliers, sont transportés vers ce site.

La décharge à ciel ouvert est pratiquée dans ce site., qui est souvent le théâtre d'incendies. Une odeur désagréable, des déchets éparpillés, et une prolifération de mouches et des activités de récupération sont fréquentes, comme c'est le cas de toutes les décharges du Maroc. Des troupeaux de moutons et de bétail pâturent dans le site. Aucun contrôle ni surveillance n'est effectué par la municipalité, et les équipements tels que la barrière, la clôture, la benne à échelle etc, sont inexistantes. Récemment, une contamination de la nappe phréatique par le lixiviat a été signalée, mais les détails de cet incident n'ont pas été fournis à l'équipe de l'étude.

Ci-dessous les problèmes de la décharge de Beni Mellal ont été identifiés (ces problèmes sont communs pour la plupart des décharges au Maroc) :

- La décharge est à ciel ouvert (aucun compactage des déchets, aucune couverture de sol et aucun contrôle des lixiviats)
- Aucun contrôle par la municipalité concernant les déchets, les camions qui entrent, et le fonctionnement du site etc.
- Les conditions sanitaires du site sont précaires (incendies, odeur désagréable, déchets éparpillés, prolifération de mouches, etc.)
- Pas d'utilisation d'équipements lourds
- Le site n'est pas entouré par une clôture, l'accès est libre
- Toutes sortes de déchets, y compris les déchets municipaux, industriels et hospitaliers (qui peuvent contenir des déchets toxiques/infectieux), sont transportés vers le site sans aucun tri préalable
- Les récupérateurs de déchets sont en activité et le bétail pâture dans le site
- La route d'accès est très difficile
- Comme le site est très proche du centre ville (5 km), et en raison de l'extension urbaine rapide, cet emplacement causera un problème dans un prochain avenir
- Le système de fonctionnement approprié du site de la décharge intercommunale et la définition des responsabilités pour le fonctionnement et la prévention contre la pollution ne sont pas clairs

## (2) Cas-2 : Casablanca

La ville de Casablanca est située environ à 80 km au sud-ouest de Rabat face à l'océan Atlantique. C'est la ville la plus vaste : capitale commerciale du pays. Le climat de la ville est méditerranéen et les précipitations en 1993/94 étaient de 423 mm/an. La population est de 2 775 000 habitants (en 1994).

La décharge publique de Casablanca a commencé à être opérationnelle en 1985. Elle s'étend sur une superficie de 30 hectares (la durée de vie du site est estimée encore de 2

à 3 ans). Le site est situé sur un coteau le long de la route entre Casablanca et Marrakech (la Route de Mediuna), et sur une distance de 15 km au sud du centre ville. Le terrain appartient à la Communauté Urbaine de Casablanca. La décharge est gérée mutuellement par la Communauté Urbaine et une société privée (le montant du contrat est évalué à 6 million DH /an, selon un ingénieur de la société). La benne à échelle est opérée par le personnel de la Communauté Urbaine qui maintient des rapports, et assure également d'autres services administratifs. L'entrepreneur privé gère le fonctionnement de la décharge publique et a recruté un personnel composé de 21 personnes et introduit six équipements lourds pour le fonctionnement. La Communauté Urbaine y emploie 20 ouvriers de son personnel.

Tous les types de déchets sont déchargés dans cette décharge notamment ; déchets municipaux, industriels et hospitaliers.

La décharge publique de Casablanca est la seule décharge au Maroc qui adopte un système de contrôle au niveau de l'accès. A savoir, premièrement, les camions entrants sont contrôlés à la barrière en utilisant une benne à balance, deuxièmement, une zone spécifique à l'intérieur du site est réservée à l'aire de décharge, troisièmement, les déchets transportés sont séparés et compactés par un équipement lourd, et quatrièmement, la couverture des déchets par le sol est effectuée par un équipement lourd. Cependant, ces méthodes de fonctionnement ne sont pas suffisantes pour assurer un bon contrôle. La couverture des déchets par la terre est utilisée seulement une fois par semaine ou chaque deux semaines et elle provient d'un site privé avoisinant. On a remarqué de plus, qu'il n'y a pas à l'intérieur de zones réservées au dépôt des déchets dangereux/toxiques.

Les problèmes suivants de la décharge de Casablanca ont été identifiés :

- L'opération de contrôle de la décharge publique est insuffisante (la fréquence de l'application de la couverture des déchets par le sol est insuffisante, le compactage des déchets est inadéquat, ceci est dû à l'absence parfois d'équipement lourd, etc.)
- Le site n'est pas convenablement entouré par une clôture
- Tous les types de déchets, y compris les déchets toxiques/infectieux, sont transportés en vrac vers le site.
- Les récupérateurs sont en activité et le bétail pâture dans le site
- La durée de vie du site est insuffisante pour une décharge à long terme (elle est supposée être de 2 et 3 ans)
- La gestion adéquate de la décharge publique par la sous-traitance doit être améliorée.



### **(3) Cas-3 : Rabat/Salé**

Les conditions topographiques et météorologiques de Rabat/Salé sont semblables à celles de Casablanca. Les précipitations en 1993/94 étaient de 359 mm/an. La population est de 1.241.000 (en 1994).

#### **i. La décharge existante**

La décharge de Rabat/Salé a commencé à être opérationnelle dès 1987, elle s'étend sur une superficie de deux hectares seulement (la durée de vie du site est estimée à plusieurs mois). Le site est situé dans une ancienne carrière et les déchets sont empilés à des hauteurs d'environ 10-15 m du niveau de la route d'accès. Le terrain est une propriété privée et le propriétaire bénéficie de l'activité de recyclage effectuée dans le site (la Wilaya de Rabat/Salé a utilisé ce site sans aucune procédure officielle, l'achat ou la location est faite seulement par entente avec le propriétaire). La décharge découverte est pratiquée dans le site et les conditions sanitaires du site sont très précaires. De plus, la contamination des sources d'eau potable et la rivière avoisinante de Bou Regreg par les lixiviats, a été signalée par l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) depuis 1988, mais les détails ne sont pas clairs.

Les problèmes de la décharge existante de Rabat/Salé sont presque les mêmes que ceux de la décharge de Beni Mellal. On se référera donc au Cas-1. Ci-dessus, les problèmes spécifiques :

- Un tel site de décharge ne doit pas être situé à Rabat, la capitale du Maroc.
- Les effets environnementaux sur les lotissements environnant le site de la décharge
- Les mesures nécessaires quand la décharge sera fermée et reprise par le propriétaire du terrain
- La contamination des sources de l'eau potable qui sont situées dans la zone côtière de Rabat

A cause de ces conditions critiques, la Wilaya de Rabat/Salé a sélectionné récemment un nouveau site pour une décharge à long terme.

#### **ii. Le site de décharge nouvellement sélectionné**

La procédure de sélection du nouveau site de la décharge mise en oeuvre par la Wilaya de Rabat/Salé a commencé en 1988. La première motivation était une lettre de plainte de l'ONEP à la Wilaya de Rabat/Salé concernant la contamination des sources d'eau potable par les lixiviats provenant de la décharge de Rabat/Salé. En 1995, l'emplacement d'un nouveau site de décharge, comme décharge inter-communale, a été sélectionné parmi cinq (5) sites, par la Wilaya de Rabat/Salé et la Préfecture de Témara, et le Ministère de l'Intérieur en tant que médiateur.

Le nouveau site de décharge est situé dans la Commune de Aouda, Préfecture de Témara, sur une superficie de 70 hectares. Les distances qui le séparent des centres ville de Rabat, Salé et Témara sont respectivement d'environ : 20 km, 25 km et 30 km. Le site est situé sur une terre agricole plaine et à environ 50 m au-dessus du niveau de la mer. Le site servira pour la Wilaya de Rabat/Salé et la Préfecture de Témara, et fonctionnera comme une décharge publique contrôlée.

Au cours de la procédure de Sélection, les problèmes suivants ont été principalement pris en considération : odeur désagréable, contamination par les lixiviats des sources d'eau potable, la nappe phréatique, et les habitations situées près de la décharge publique existante pour effectuer des activités de fouille (environ 50-60 maisons existent). L'analyse hydro-géologique a été effectuée pour chacun des cinq sites candidats. Cependant, le détail de la procédure de sélection n'est pas clair.

Au début de l'année 1997, la controverse s'est soulevée autour du site choisi concernant l'issue de la propriété du terrain, et un des 5 sites candidats d'origine a été choisi.

Les problèmes suivants pour la procédure de sélection du nouveau site de décharge ont été identifiés :

- Les détails évalués pour la sélection du nouveau site de la décharge sont insuffisants (Tableau 5.2-13 montre les détails et conditions recommandés qui doivent être considérés, tels que la possibilité de l'acquisition du terrain, l'acceptabilité du consensus des habitants qui vivent près du site, les conditions sociales, environnementales, techniques, économiques et les conditions pour la prévention contre les catastrophes)
- La méthode de fonctionnement du site de la décharge inter-communale n'a pas été suffisamment discutée en terme de la possession du terrain, les responsabilités du fonctionnement, la prise en charge du fonctionnement, la responsabilité de la fermeture du site après son utilisation, etc.

### c. Les problèmes

En tenant compte des trois (3) études de cas citées en haut, et les conditions actuelles des autres sites de décharge énumérés dans le Tableau 5.2-12 (1/3), (2/3) et (3/3), la totalité des problèmes pour le site de décharge final au Maroc ont été identifiés comme suit :

#### (1) L'emplacement du site

- Les sites sont très proches de la zone urbaine de la ville et bien que ceci soit un avantage pour la réduction des coûts de transport, il aura des effets négatifs sur le développement urbain de la ville (exp : Settat, Beni Mellal, Kénitra, Agadir, Mohammedia, Safi, El Jadida, Tétouan, Fés, Taza)
- Les sites qui sont situés juste à proximité des cours d'eau comme les rivières et les fleuves, peuvent constituer une source de pollution pour ces

eaux, ainsi que pour la nappe phréatique, exp : Taza, Tétouan, Kénitra, Rabat, Mohammedia (la contamination des eaux de surface avoisinantes a été déjà confirmée), Casablanca (un avertissement a déjà eu lieu pour la non utilisation des eaux souterraines avoisinantes contaminées)

- Les sites limitrophes des zones de résidence ou de leurs routes d'accès qui traversent ces zones (exp : Settât, Fès, Taza)

## **(2) Les conditions sanitaires**

- La non couverture des déchets par des matériaux ( excepté dans une certaine mesure la décharge de Casablanca) entraîne le déclenchement d'incendies, l'éparpillement des déchets, la prolifération des mouches et des odeurs, etc. ce qui pourrait avoir des effets nuisibles sur les habitations avoisinantes
- L'accès non contrôlé des récupérateurs et du bétail dans le site, les expose à des dangers ;étant donné que les déchets potentiellement dangereux sont mélangés aux déchets domestiques.
- La pollution potentielle des eaux potables et d'irrigation (pour les sites qui sont proches des cours d'eau) comme c'est le cas de Casablanca et Mohammedia

## **(3) Le site de fonctionnement**

- Le dépôt des déchets se fait à ciel ouvert ( pas de couverture dans tous les sites, à l'exception du site de Casablanca)
- Le plan de fonctionnement est le plus souvent inexistant et les points de décharge par les camions dans les sites sont fouillés par les récupérateurs
- L'absence de contrôle des quantités de déchets qui sont déchargés dans la décharge (tous les sites sont dépourvus de tare à l'exception de Casablanca et Oujda)
- Aucun registre sur les camions de déchets qui entrent dans la décharge, n'est entretenu(exp : Beni Mellal, Kénitra, Settât, Mohammedia, Safi, Taza, Tanger et Tétouan)
- Les routes d'accès dans la plupart des sites sont dans des conditions médiocres et inaccessibles en cas de fortes pluies
- Le matériel lourd n'est pas utilisé du tout dans les sites (exp : Marrakech, Beni Mellal, Mohammedia, El Jadida, Settât) ou disponible mais insuffisant (exp : bulldozer à Safi, Tanger, Tetouan)
- La décharge des déchets du haut en bas du terrain créé des problèmes de stabilisation du site et une difficulté de compactage (exp : Mohammedia, Fès)

- Tous les types de déchets sont déposés dans la décharge et qui ne dispose pas de zones spécifiques pour chaque type de déchets, notamment les déchets dangereux ou industriels (tous les sites)
- L'absence de personnel de la Communauté Urbaine pour enregistrer les déchets qui entrent, l'absence du contrôle de l'accès au site, etc. (exp : Beni Mellal, Settat, Safi, Taza)

#### **(4) La responsabilité des autorités locales pour la décharge finale**

- Peu d'intérêt est accordé au fonctionnement du site de la décharge à l'intérieur des Communautés Urbaines (exp : aucun département spécifique, aucune affectation de budgets, aucun plan de développement dans la plupart des décharges,...)
- La compétence technique du personnel dans le domaine du fonctionnement de la décharge publique, la planification et la surveillance sont insuffisantes
- Aucun plan à moyen et à long terme (dans certaines villes la recherche d'un nouveau site est en cours, mais la procédure n'est pas claire ni bien documentée)
- Aucun effort de développer d'une base de donnée (Exp : la quantité et le type de déchets entrant au site, la fréquence de l'arrivée des véhicules, les estimations de la durée de vie de l'utilisation du site, la qualité des lixiviats générés, le nombre des récupérateurs et la quantité des matériaux recyclés, les indexes du fonctionnement de l'équipement lourd, les entrepreneurs privés qui pourraient participer au fonctionnement, etc.)
- La définition de la responsabilité pour le fonctionnement des sites situés sur le territoire de plus d'une commune, ou utilisés par une commune mais situés entièrement sur le territoire d'une autre commune, n'est pas claire (Exp : pour le premier cas; Beni Mellal, et pour le second Marrakech, Mohammedia, Tétouan)
- La responsabilité de résoudre le problème de pollution de l'environnement et de fermer le site pour les sites situés sur un terrain de propriété mixte (publique et privée) (exp : Safi, Tanger)

### **3) Recommandations**

Pour réduire les impacts négatifs de la décharge finale sur la santé publique et l'environnement, les points suivants doivent être établis par des organisations nationales et municipales :

- Améliorer la planification technique pour le site de décharge finale dans le cadre de la GDS
- L'établissement de la conception et des normes d'équipements pour le site de la décharge finale
- L'établissement de normes de fonctionnement pour le site de décharge finale

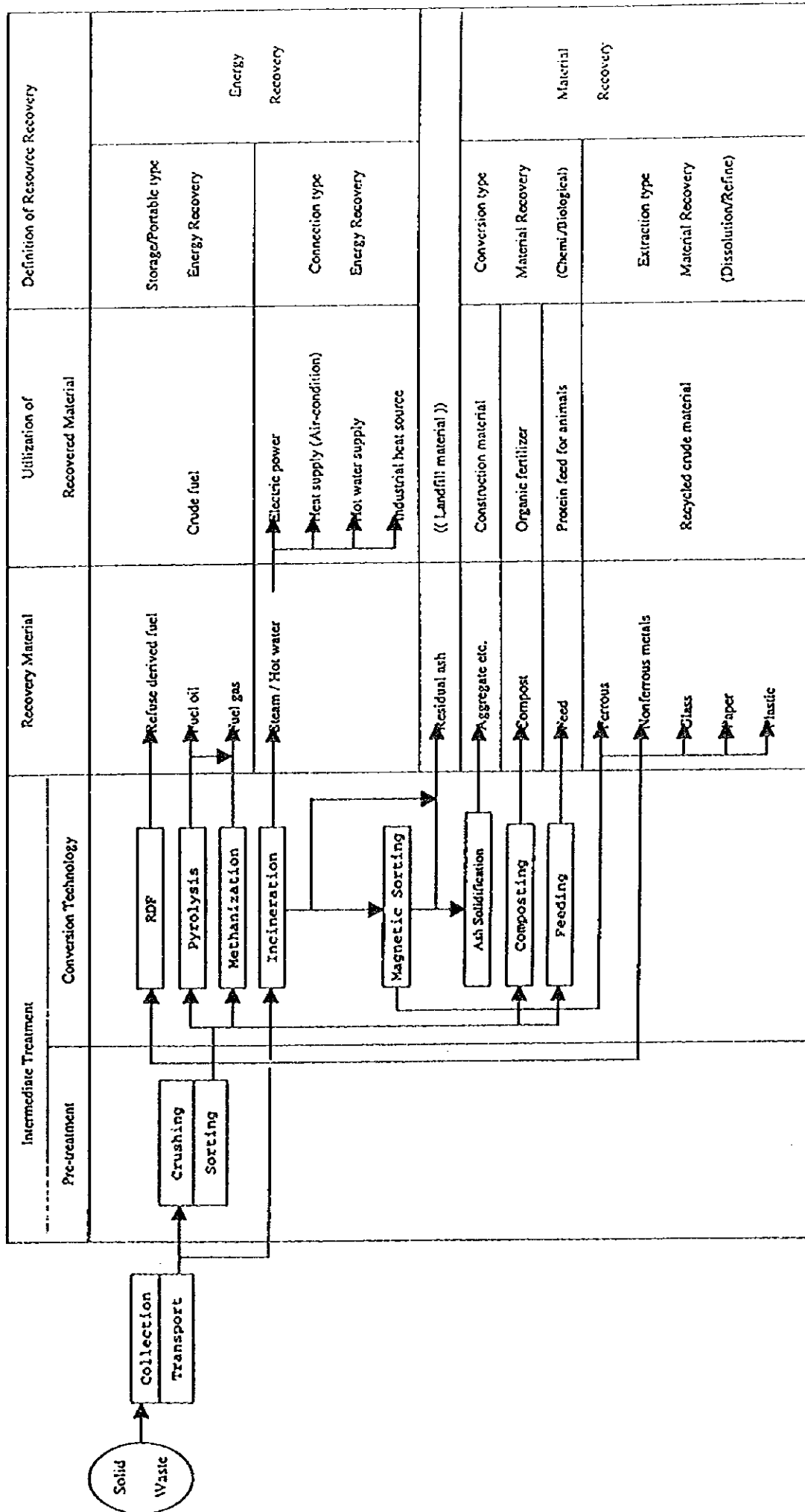
- La formation des ingénieurs et des ouvriers qualifiés
- L'établissement de critères de sélection pour le nouveau site de décharge finale
- La mise en application du contrôle des impacts environnementaux dans la procédure de sélection du site
- Les directives de réhabilitation technique du site de la décharge existante
- la mise en application du système de surveillance pour le fonctionnement et la protection de l'environnement
- Acquérir des circuits domestiques/intérieurs d'approvisionnement de matériel lourd
- Prendre en considération les méthodes appropriées pour la fermeture des sites de décharges.

L'amélioration progressive des sites de décharge qui regroupent les normes de la planification technique, de la conception et les normes d'équipement et de fonctionnement, est représentée dans le Tableau 5.2-13. Concernant la première étape, les sites candidats pour la décharge finale doivent être choisis en tenant compte de deux conditions : - la possibilité de l'acquisition du terrain et la superficie du terrain. Pour la seconde étape, un nouveau site de décharge doit être sélectionné parmi plusieurs sites candidats qui ont été choisis au cours de la première étape en prenant en considération sept (7) conditions énumérées dans le Tableau 5.2-13. Les détails de ces tableaux seront mentionnés dans le prochain rapport (Rapport Intérimaire-Directives).

Tableau 5.2-9 Liste des Usines de Composte Existantes / Planifiées au Maroc

No	Location/Condition	Descriptions / Remarques	
1	Rabat (fonctionne)	a. Type : compost en andain	i. Grandes facilités/Equipment etc. :
		b. Le Fonctionnement a débuté en 1962	- Benne à Balance (30 tonnes de capacité)
		c. Capacité : 250 tonnes/jour (approx. 150 tonnes/jour est traité récemment)	- Trois transporteurs à chaîne (8 tonnes/heures/chaîne) - Broyeur (2 unités)
		d. Production du compost: 200 tonnes/année pour le compost fin and 22.300 ton/année pour le compost gros	- Séparateur magnétique (ne fonctionne pas) - Trommel (40-100mm maille)
		e. Propriétaire d'usine: Wilaya Rabat/Salé	- Terrain de stockage
		f. Operation : par la RED (Bureau de l' Eau Potable et Electricité)	- 2 Chargeurs de roue, 1 tracteur, 2 tasseuses, 1 camion à citerne d'eau, etc.
		g. Horaires de fonctionnement : de 07:00 à 18:00	- 26 Personnel permanent
		h. Prix de vente : 60DH /tonne pour le compost fin et 25 DH /tonne pour le compost gros	
		2	Meknès (ne fonctionne pas)
b. période de fonctionnement : 1971 - 1992 (Usine n'est pas en fonctionnement, et aucun plan à récupérer)	est le même que ce-lui de l'usine de Rabat		
c. Capacité : présumé à 150 tonnes/jour			
3	Marrakech (ne fonctionne pas)	a. Type : Compost en andain	d. Procédure de production de compost (facilités)
		b. période de fonctionnement : 1962 - 1985 (Usine n'est pas en fonctionnement, et aucun plan à récupérer)	est la même qu'à l'usine de Rabat
		c. Capacité : présumé à 150 tonnes/jour	
4	Casablanca (ne fonctionne pas)	a. L'usine a été construite en 1978 par une entreprise privée	b. L'usine a terminé son fonctionnement il y a 7 - 8 années avant
		b. Détail d'usine de composte à Casablanca n'est pas clair mais le procédé de la production de compost process présumé être la même que dans les usines de Rabat et Marrakech	c. Données sont obtenues à travers les rapports suivants : - "Rapport Thématique des Déchets" - "Poubelles Source de Vie dans la Région de Ain Asserdoune" (préparé par consultant français)
5	Agadir (en cours de construction)	a. Type : Compost en andain	f. Grands équipements/procédé etc. :
		b. Usine est en cours de construction (en Mar. 1996)	- Aire des andains bétonnée (2 ha)
		c. Capacité : 100 tonnes/jour	pour une première fermentation (5-8 semaines)
		d. point amélioré en comparaison avec premier type d'usine de compost comme Rabat, Marrakech	- Déchiqueteuse avec alimenteur (100 tonnes/jour) - Trommel/crible (2 unités) pour se débarrasser de l'eau résiduelle et séparation des déchets
		- Procédure de Fermentation primaire est ajouté	- Aire des andains bétonnée et couvert (1 ha) pour fermentation complète
		- procédé de séparation des ordures a amélioré	- Bureau d'administration et atelier
		- Coopération avec les décharges publiques contrôlées	- Personnel permanent de 40 personnes sont prévus
		- Système de recyclage des déchets non-organiques par trommel est planifié	- Autres
		e. Etude des usines de compost d'Agadir est effectuée en 1989 par des consultants français et coopération franco-marocaine	
6	Tanger (planifiée)	a. Etude préliminaire pour usine combinée de bio-méthanisation et compost est effectuée récemment par consultant Danois dans le cadre coopération Danemark & marocaine	b. Ce projet est supposé être mis en oeuvre financé par une convention de prêt sans intérêt du Danemark Le coût est estimé à US \$ 7 million (d'après la Communauté Urbaine de Tanger)
7	Oujda (planifiée)	a. Etude pour "Le Développement du usine de compostage à OUIDA" est effectuée en 1992 par des entreprises françaises en forme de coopération franco-marocaine	b. Ce projet n'est pas encore réalisé
8	Fés (planifiée)	a. Usine de compost a été mise en valeur et conclue comme faisable dans "un Rapport de d'Etude de Terrain à FES, Maroc" préparé par la Banque Mondiale en Juin 1996	c. Les éléments évalués dans le rapport: - Location des usines de compost - Demande de marché/possible dans la région de FES - Coût de vente des produits de compost - Abordabilité pour les cultivateurs d'acheter le compost
		b. Capacité recommandée de l'usine à FES ne dépasse pas 50 tonnes/jour (par le rapport)	d. Ce projet n'a pas encore été réalisé

Tableau 5.2-10 Classification des systèmes de traitement intermédiaire (avec récupération de ressource)



(Source : Japanese Reference Material)

Tableau 5.2-11 Classification du Développement et Exploitation des Décharges Publiques

Description	Niveau de Décharge Publique				Remarques
	Niveau -1	Niveau -2	Niveau -3	Niveau -4	
	Décharge Ouverte	Décharge Contrôlée	Décharge Sanitaire (niveau-I)	Décharge Sanitaire (niveau-II)	
<b>1 Facilités de décharge</b>					
<b>1-1 Facilités Principales</b>					
a. Chemin d'accès	○	○	○	○	
b. Chemin sur place (Barrière clôturée)		○	○	○	
c. "Dyke" de partition (Divider)		△	○	○	
d. Chemin opérationnel	△	○	○	○	
e. Egout avoisinant		△	○	○	
f. Egout sur place (Eau de surface)		△	○	○	
g. Egout sur place (source sous-terrain)			○	○	si nécessaire
h. Egout pour aires asséchés		△	○	○	
<b>1-2 Facilités pour la protection de l'Environnement</b>					
a. Zone de régularisation			○	○	
b. Facilités de contrôle de débris		○	○	○	
c. Facilités pour déplacement de gaz			○	○	
d. "Liner" (pénétration/contrôle des fuites)			○	○	
e. Facilités de collecte des lixiviats			○	○	
f. Facilités de circulation des lixiviats			○		
g. Facilités de traitement des lixiviats				○	
<b>1-3 Autre facilités relatives</b>					
a. Bureau du site	△	○	○	○	
b. Benne à balance		○	○	○	
c. Garage des véhicules/équipement		○	○	○	
d. Station de nettoyage			○	○	
e. Facilités de sécurité	△	○	○	○	cloture, barrière, éclairage etc.
f. Facilités de prévention contre l'incendie			○	○	
g. Facilités de contrôle			○	○	puit de contrôle etc.
<b>2 Equipement</b>					
a. Equipement de la décharge publique	△	○	○	○	
b. Equipement de couverture de sol		○	○	○	
b. Autres			○	○	Arroseur/véhicule d'inspection etc.
<b>3 Fonctionnement et entretien</b>					
<b>3-1 Opération</b>					
a. Personnel	△	○	○	○	
b. Sol de couverture		○	○	○	
<b>3-2 Utilités</b>					
a. Carburant		○	○	○	
b. Eau		△	○	○	
c. Electricité		△	○	○	
<b>3-3 Produits chimiques</b>					
a. Insecticide			△	△	si nécessaire
b. Contrôle de produits chimiques			△	△	si nécessaire

Légende : ○ : doit être facilité/préparé  
 △ : recommandé pour faciliter/préparer



Tableau 5.2-12 Conditions Actuelles des décharges de chaque ville (1/3)

Description	Nom de ville					
	Agadir	Marrakech	Safi	Beni Mellal	Casablanca	Mohammedia
<b>Information Générale</b>						
- Population Urbaine en 1994 ( x 103 )	561	746	376	387	2 771	170
- Aire de décharge ( ha )	15	14	7	35	30	5
- Distance du centre ville ( km )	4	20	5	6	15	5
- Durée de vie présumée de la décharge (année)	5,1	3,6	3,6	17,3	2,1	5,6
<b>1 Facilités de décharge</b>						
<b>1-1 Facilités Principales</b>						
a. Chemin d'accès	△	0	△	△	0	0
b. Chemin sur place (Barrière clôturée)	X	X	X	X	△	X
c. "Dyke" de partition (Divider)	X	X	X	X	△	X
d. Chemin opérationnel	△	△	△	△	△	△
e. Egout avoisinant	X	X	X	X	X	X
f. Egout sur place (Eau de surface)	X	X	X	X	X	X
g. Egout sur place (source sous-terreine)	X	X	X	X	X	X
h. Egout pour aires asséchés	X	X	X	X	X	X
<b>1-2 Facilités pour la protection de l'Environnement</b>						
a. Zone de régularisation	X	X	X	X	X	X
b. Facilités de contrôle de débris	X	X	X	X	X	X
c. Facilités pour déplacement de gaz	X	X	X	X	X	X
d. "Liner" (penetration/contrôle des fuites)	X	X	X	X	X	X
e. Facilités de collecte des lixiviats	X	X	X	X	X	X
f. Facilités de circulation des lixiviats	X	X	X	X	X	X
g. Facilités de traitement des lixiviats	X	X	X	X	X	X
<b>1-3 Autre facilités relatives</b>						
a. Bureau du site	(0)	△	X	X	0	△
b. Benne à balance	(0)	X	X	X	0	X
c. Garage des véhicules/équipement	(0)	X	X	X	△	X
d. Station de nettoyage	(0)	X	X	X	△	X
e. Facilités de sécurité	X	△	X	X	△	△
f. Facilités de prévention contre l'incendie	X	X	X	X	△	X
g. Facilités de contrôle	X	X	X	X	X	X
<b>2 Equipement</b>						
a. Equipement de la décharge publique	△	X	△	X	0	X
b. Equipement de couverture de sol	△	X	X	X	0	X
b. Autres	X	X	X	X	0	X
<b>3 Fonctionnement et entretien</b>						
<b>3-1 Fonctionnement</b>						
a. Personnel	△	△	△	X	0	X
b. Couverture de sol	△	X	X	△	△	X
<b>3-2 Utilités</b>						
a. Carburant	X	X	X	X	X	X
b. Eau	(0)	X	X	X	0	X
c. Electricité	(0)	X	X	X	0	X
<b>3-3 Produits chimiques</b>						
a. Insecticide	X	X	X	X	X	X
b. Contrôle de produits chimiques	X	X	X	X	X	X

Légende : 0 : existe / équipée

△ : existe / équipée, mais insuffisante

X : n'existe pas / n'est pas équipée

Remarques : (0) : sont les facilités qui ont été établies pour les usines de compostage situées près de la décharge d' Agadir

Tableau 5.2-12 Conditions Actuelles des décharges de chaque ville (2/3)

Description	Nom de ville					
	El Jadida	Settat	Kenitra	Rabat	Tanger	Tetouan
<b>Information générale</b>						
- Population ( x 103 )	240	236	449	1 241	526	400
- Aire de décharge( ha )	5	50	3	2	25	4
- Distance du centre ville ( km )	2	10	7	21	4	5
- Durée de vie présumée de la décharge (année)	4.0	40.6	1.3	0.3	9.1	1.9
<b>1 Facilités de décharge</b>						
<b>1-1 Facilités Principales</b>						
a. Chemin d'accès	△	○	○	△	○	○
b. Chemin sur place (Barrière clôturée)	X	X	X	X	X	X
c. "Dyke" de partition (Divider)	X	X	X	X	X	X
d. Chemin opérationnel	△	△	△	△	△	△
e. Egoût avoisinant	X	X	X	X	X	X
f. Egoût sur place (Eau de surface)	X	X	X	X	X	X
g. Egoût sur place (source sous-terrain)	X	X	X	X	X	X
h. Egoût pour aires asséchés	X	X	X	X	X	X
<b>1-2 Facilités pour la protection de l'Environnement</b>						
a. Zone de régularisation	X	X	X	X	X	X
b. Facilités de contrôle de débris	X	X	X	X	X	X
c. Facilités pour déplacement de gaz	X	X	X	X	X	X
d. "Liner" (pénétration/contrôle des fuites)	X	X	X	X	X	X
e. Facilités de collecte des lixiviats	X	X	X	X	X	X
f. Facilités de circulation des lixiviats	X	X	X	X	X	X
g. Facilités de traitement des lixiviats	X	X	X	X	X	X
<b>1-3 Autre facilités en question</b>						
a. Office de site	X	X	X	X	△	△
b. Camion balance	X	X	X	X	X	X
c. Garage de voiture/équipement	X	X	X	△	X	X
d. Station de nettoyage	X	X	X	X	X	X
e. Facilités de sécurité (cloture, porte, éclairage)	△	X	△	△	△	△
f. Facilités de sécurité contre l'incendie	X	X	X	X	X	X
g. Facilités de controle	X	X	X	X	X	X
<b>2 Equipement</b>						
a. Equipement de la décharge publique	X	X	△	○	△	△
b. Equipement de couvremment de sol	X	X	X	X	X	X
b. Autres	X	X	X	X	X	X
<b>3 Opération et entretien</b>						
<b>3-1 Opération</b>						
a. Personnel	X	X	△	○	X	△
b. Couvremment de sol	X	X	X	X	X	△
<b>3-2 Utilités</b>						
a. Carburant	X	X	X	X	X	X
b. Eau	X	X	X	X	X	X
c. Electricité	X	X	X	X	X	X
<b>3-3 Produits chimiques</b>						
a. Insecticide	X	X	X	X	X	X
b. Produits chimiques de controle	X	X	X	X	X	X

Légende : ○ : existe / facilité  
 △ : existe / facilité, mais insuffisant  
 X : n'existe pas / n'est pas facilité

Remarques :

Table 5.2-12 Conditions Actuelles des décharges de chaque ville (3/3)

Description	Nom de ville					
	Fés	Taza	Oujda			
<b>Information Générale</b>						
- Population Urbaine en 1994 ( x 103 )	877	206	679			
- Aire de décharge ( ha )	10	6	35			
- Distance du centre ville ( km )	6	2	9			
- Temps de vie présumé de la décharge (année)	2,2	5,6	9,7			
<b>1 Facilités de décharge</b>						
<b>1-1 Facilités Principales</b>						
a. Chemin d'accès	O	△	O			
b. Chemin surplace (Barrière clôturée)	X	X	X			
c. Dyke de partition (Divider)	X	X	X			
d. Chemin opérationnel	△	△	△			
e. Egout avoisinant	X	X	X			
f. Egout surplace (Eau de surface)	X	X	X			
g. Egout surplace (source sous-terrain)	X	X	X			
h. Egout pour aires asséchits	X	X	X			
<b>1-2 Facilités pour la protection de l'Environnement</b>						
a. Zone de régularisation	X	X	X			
b. Facilités de controle des débris	X	X	X			
c. Facilités pour déplacement de gaz	X	X	X			
d. Liner (penetration/contrôle de suintement)	X	X	X			
e. Facilités de collecte par filtrage	X	X	X			
f. Facilités de circulation par filtrage	X	X	X			
g. Facilités de traitement par filtrage	X	X	X			
<b>1-3 Autre facilités en question</b>						
a. Office du site	X	X	X			
b. Camion balance	X	X	O			
c. Garage de voiture/équipement	X	X	X			
d. Station de nettoyage	X	X	X			
e. Facilités de sécurité (cloture, porte, éclairage)	△	X	X			
f. Facilités de sécurité contre l'incendie	X	X	X			
g. Facilités de controle	X	X	X			
<b>2 Equipement</b>						
a. Equipement de la décharge publique	△	△	△			
b. Equipement de couvremment de sol	X	X	△			
b. Autres	X	X	X			
<b>3 Opération et entretien</b>						
<b>3-1 Opération</b>						
a. Personnel	△	△	△			
b. Couvremment de sol	△	X	△			
<b>3-2 Utilités</b>						
a. Carburant	X	X	X			
b. Eau	X	X	X			
c. Electricité	X	X	X			
<b>3-3 Produits chimiques</b>						
a. Insecticide	X	X	X			
b. Produits chimiques de controle	X	X	X			

Légende : O : existe / facilité  
 △ : existe / facilité, mais insuffisant  
 X : n'existe pas / n'est pas facilité

## Articles d'Évaluation pour La Sélection de Nouvelle Décharge Finale

Articles d'Évaluation / Sites Candidats	Score					Remarques
	Site-1	Site-2	Site-3	Site-4	Site-5	
1. Possibilité d'acquisition du terrain						
- Restriction sur l'utilisation de terrain						
- Possession de terrain						
- Besoin de compensation						
- Autres considérations						
2. Acceptabilité du consensus des voisins						
- Besoin du consensus des voisins						
- Besoin des mesures "Hors de vue"						
- Besoin d'isolation du bruit, poussière et odeur						
- Autres considérations						
3. Conditions Sociales						
- Plans de développement compétitive						
- Conformité avec le plan du développement régional et de l'usage de terrain						
- Compatibilité de l'usage du terrain avec les zones avoisinantes						
- Orientation de l'urbanisation vers le site						
- Aménagement du plan de l'usage ultime du terrain						
- Écartement de la zone résidentielle (en relation avec les conditions de vie favorables)						
- Le site situé à l'intérieur d'une zone administrative ou pas						
- Impact sur les terrains cultivables et/ou pâturage						
- Impact sur la côte et/ou rivière de pêche						
- Autres considérations						
4. Conditions environnementales						
- Possibilité de pollution des source de l'eau potable						
- Impact de la pollution sur les eaux de surface						
- Possibilité de pollution de la nappe phréatique						
- Possibilité du risque de poussière, bruit et odeur						
- Impact du vent en aval (direction)						
- Écartement des zones très peuplées						
- Écartement de l'aéroport et autres endroits publics						
- Impact sur système écologique (faune et flore)						
- Impact sur le paysage naturel						
- Impact sur les monuments ou structures historiques et/ou religieux						
- Autres considérations						
5. Conditions de prévention contre les catastrophes						
- Impact sur les inondations						
- Stabilité du versant de la vallée						
- Bassin hydrographique du site (doit être petit)						
- Autres considérations						
6. Conditions techniques						
- Écartement de la zone principale de génération de déchets						
- La superficie du terrain de site (capacité des déchets acceptables)						
- Durée de vie						
- Disponibilité des matériaux de couverture						
- Accès au site (w/ condition du chemin d'accès)						
- Volume de la circulation						
- Conditions actuelles du site						
a. Usage du terrain de site						
b. Usage du terrain des zones avoisinantes						
c. Caractéristiques topographiques						
d. Caractéristiques géologiques						
e. Caractéristiques hydrologiques (niveau de la nappe phréatique etc.)						
f. Conditions météorologiques (pluie, vent etc.)						
g. Condition des eaux fluviales						
h. Écartement des rivières proches ou mer						
- Autres considérations						
7. Conditions économiques						
- Estimation du prix du terrain						
- Estimation des coûts de compensation						
- Productivité du terrain						
- Disponibilité des utilités/services publics						
- Valeur économique du site sur l'achèvement						
- Autres considérations						
Évaluation synthétique						

Note : "A" : facteur de plus pour simple sélection, "B" : facteur justifié, "C" : facteur de moins pour sélection, "X" : article non considéré

## 5.2.7 Les coûts de la gestion des déchets

### 1) Les coûts de la collecte et du transport

La plupart des communes urbaines enquêtées ont confirmé que leurs services de collecte se font par le porte-à-porte, quotidiennement et couvrent un taux de population de 85-100 %. Aussi, il serait important d'estimer le coût de ce service. Trois volets du questionnaire notamment ; le volet institutionnel, technique et financier les coûts de la collecte et du transport ont été traités. On a remarqué toutefois que le volet financier a été à peine traité par les communes. Le Tableau 5.2-14 résume les réponses relatives aux volets institutionnel et technique.

Les résultats de l'enquête montre la nécessité de créer par les communes urbaines, un système de comptabilité pour le suivi. Seules quelques communes incluent les coûts de dépréciation, et il existe de grandes différences dans les coûts de contribution par détail d'une commune à une autre. Un autre détail qui reste à préciser est de savoir si les salaires des ouvriers de la promotion ont été inclus dans les montants mentionnés dans le questionnaire.

Cinq des communes urbaines ont fourni des informations relatives aux coûts de dépréciation. Leurs taux d'unité varient entre 113 et 238 Dirham/tonne. La contribution des salaires indiquée dans la commune de Ain Sebaa semble être très faibles, et lorsqu' ils sont comparés au nombre actuel du personnel de la GDS (Tableau 5.2-5), ils doivent être ajustés à 160-170 Dirhams. Les coûts de la commune d'Agdal Ryad ne comprennent pas les coûts de l'entretien car les véhicules sont encore neufs, et les salaires sont faibles comparés au nombre d'ouvriers de la GDS (indiqués dans le Tableau 5.2-5). En conséquent, le taux d'unité actuel pourrait augmenter d'environ 30-40 Dirhams. Les coûts de la commune de Hay Hassani semblent être les plus justes.

Donc, il est estimé que les coûts actuels pour la collecte et le transport de la GDS varient entre 170 et 230 Dirhams par tonne.

**Tableau 5.2-14 Les coûts unitaires fournis par l'analyse du questionnaire de l'étude**

Commune Urbaine	La participation au coûts (%)				*Coûts unitaire (DH/)	Estimation Commune Urbaine (DH/ton)
	Salaires	Entretien	Carburan, autres	Deprec		
<b>A. REGION DE TENSIFT</b>						
<b>A.1 Marrakech</b>						
(1) Machouar Kasba	88%	3%	8%	1%	163	NA
(2) Menara Gueliz						
(3) Marrakech Medina	86%	5%	9%	0%	220	NA
(4)						
<b>A.2 Safi</b>						
(5) Asfi Biyada	18%	33%	49%	0%	191	NA
(6) Asfi Boudheb	74%	6%	20%	0%	141	NA
(7) Asfi Zaouia	NA	NA	NA	NA	NA	70
<b>B. REGION CENTRALE</b>						
<b>B.1 Casablanca</b>						
(8) Hay Hassani	59%	5%	17%	19%	238	299
(9) Ain Sebaa	33%	8%	10%	38%	113	NA
(10) Sidi Belyout	NA	NA	NA	NA	NA	200
<b>B. 2 (11) Beni Mellal</b>	NA	NA	NA	NA	NA	338
<b>B. 3 (12) Mohammedia</b>	33%	39%	28%	0%	186	NA
<b>B. 4 (13) El Jadida</b>	NA	NA	NA	NA	NA	NA
<b>B. 5 (14) Khouribga</b>						
<b>B. 6 (15) Settat</b>	56%	13%	31%	0%	139	NA
<b>C. REGION NORD-OUEST</b>						
<b>C.1 Kenitra</b>						
(16) Kenitra Maamoura						
(17) Kenitra Sakina						
<b>C. 2 Rabat</b>						
(18) Agdal Riyad	31%	0%	15%	54%	157	NA
(19) Yaacoub el Mansour	59%	14%	27%	0%	82	NA
<b>C. 3 Tangier</b>						
(20) Tangier	NA	90%	10%	0%	142	200
<b>D. REGION CENTRE-NORD</b>						
<b>D. 1 (21) Taza el Jadida</b>	67%	19%	14%	0%	114	NA
<b>D. 2 Oujda</b>						
(22) Sidi Maafa	NA	NA	NA	NA	NA	NA
(23) Sidi Ziane	63%	9%	17%	11%	142	100

Note: Questionnaires des Communes Urbaines sans aucune base de donnée sont au cours de préparation

\* Coût unitaire estimé par l'Equipe d'étude basé sur les données du questionnaire, sauf celui de Safi où l'études plus détaillée a été effectuée. (Voir le Volume 4)

## 2) Les coûts de décharge :

Comme mentionné dans la section 5.2.6, la plupart des sites de décharge actuelle au Maroc fonctionnent comme des décharges découvertes sans la participation du personnel de la communauté. Par conséquent, en excluant la possibilité d'une location du terrain, les coûts de la décharge peuvent être considérés comme nuls.

Cependant, comme référence pour des estimations futures, les deux cas suivants sont exploitables pour estimer les coûts de la décharge.

**a. La décharge publique contrôlée de Casablanca**

Basés sur le montant du contrat conclu entre la Communauté Urbaine et les entrepreneurs privés et le personnel de la Communauté Urbaine dans le site de la décharge (pour le contrôle administratif), les coûts de l'unité sont estimés à 8-10 DH/tonne sous les conditions suivantes :

- Le site fonctionne comme une décharge publique contrôlée
- Les coûts de contrat de l'entrepreneur comprennent les coûts pour l'équipement, pour la main d'oeuvre et le carburant
- Le personnel de la Communauté Urbaine est d' environ 10 personnes
- Les coûts ne comprennent pas le coût du terrain et les coûts de l'achat des matériaux de couverture qui sont inconnus

**b. L'Etude de la Banque Mondiale sur la gestion des déchets solides à Fès**

Cette étude a été menée en 1995 dans le but de comparer les coûts de fonctionnement des activités de la GDS dans les secteurs publiques et privés. Les coûts de l'unité pour la décharge publique sanitaire ont été estimés à 45.4 Dirhams/tonne et 39.8 Dirhams par le secteur publiques et privé respectivement. Les coûts ont été estimés sous les conditions suivantes:

- L'exploitation sanitaire de la décharge publique y compris le traitement des lixiviats
- L'amortissement des équipements et des installations et des consommables
- Le personnel
- Le paiement des intérêts
- Le prix du terrain n'est pas compris

Le coût de l'unité de Casablanca est inférieur. Ceci indique que le fonctionnement du site est prévu pour le niveau minimum acceptable de la décharge contrôlée, tandis que dans l'estimation de la Banque Mondiale la condition idéale est adoptée. Malheureusement, ces deux calculs ne prennent pas en considération le coût du terrain. Dans les prochaines phases de cette Etude, les estimations seront développées pour les sites de décharges publiques.

**5.2.8 Problème techniques de la GDS**

Il est important de comprendre les problèmes de la GDS comme ils ont été soulevés par les opérateurs actuels. Le questionnaire de l'étude a porté également sur les problèmes de la GDS. Les réponses recueillies à ce propos sont présentées dans le tableau 5.2-15 avec un commentaire sur uniquement les problèmes de l'aspect fonctionnement .

Tableau 5.2-15

## Problèmes de la GDS évalués par les communes urbaines

Unité: Degré de gravité. A: très sérieux. B: sérieux

Problème	Degré de gravité	Évaluation de l'Équipe d'Étude de JICA (du côté de fonctionnement)
1. Coopération limitée des gens	A	Très sérieux. <i>Efforts des communes urbaines pour promouvoir la coopération sont insuffisants</i>
2. Urbanisation très rapide	A	Sérieux. <i>Plus de matériel est nécessaire pour étendre le service à des régions peuplées récemment dans le cadre d'un plan de fonctionnement</i>
3. Absence de législation	A	Très sérieux. <i>Législation sur la responsabilité des producteurs des déchets industriels et les règles de travail sur la décharge des ordures ménagères, etc. sont nécessaires</i>
4. Matériel ancien/Des pannes très fréquentes	B	Sérieux, <i>mais la maintenance de prévention est inadéquate</i>
5. Difficulté to hire staff	B	Sérieux. <i>Les conditions de travail et le statut des ouvriers doivent être améliorés</i>
6. Difficulté à acquérir une décharge publique	B	Très sérieux. <i>Le système pour l'utilisation du territoire de la commune et les critères pour la sélection d'une décharge publique doivent être étudiés. L'amélioration graduelle du travail pour arriver à un travail sanitaire de la décharge, la caractérisation des déchets par les catégories acceptées dans les décharges publiques et l'élimination des risques qui peuvent menacer l'environnement sont prioritaires en ce qui concerne la résolution de ce problème.</i>
7. Manque de ressources financières	B	Sérieux, <i>mais le système approprié de comptabilité doit évaluer les dépenses et éliminer les dépenses inefficace.</i>
8. Manque de personnel formé	B	Très sérieux. <i>Les programmes de formation sur le niveau local et national sont nécessaires</i>
9. Collecte des déchets dangereux	C	Très sérieux. <i>La mauvaise gestion des déchets hospitaliers et industriels est très dangereuse</i>
10. Manque de planification à court, moyen et long terme	C	Sérieux. <i>La compétence des responsables pour développer de tels plans et les objectifs fixés par le gouvernement central doivent être renforcés.</i>
11. Service de couverture défectueux (population n'est pas servie)	C	Sérieux. <i>La base des estimations des communes urbaines concernant leur couverture du service de collecte doit être révisée pour obtenir des estimations exactes</i>
12. Manque de matériel	C	Sérieux. <i>Le type et le nombre du matériel nécessaire doivent être considérés dans un plan de fonctionnement efficace</i>
13. Manque de standardisation du matériel	C	Sérieux. <i>La sélection du matériel doit être considérée relativement à l'aisance du plan d'entretien et de fonctionnement.</i>
14. Manque de mesures de renforcement	D	Sérieux. <i>Il faudra définir à quel point les opérateurs de nettoyage doivent être directement impliqués dans l'élaboration de telles mesures ? ceci est un problème important</i>
15. Organisation institutionnelle inappropriée de la GDS	D	Sérieux. <i>Création d'un service de nettoyage dans la commune urbaine au lieu de travailler sous les services d'atelier ou technique doit être évalué</i>
16. Manque d'entrepreneurs	D	Sérieux. <i>La sous-traitance des activités de la GDS doit mener</i>



privés qualifiés		à la réduction des coûts et à un travail efficace , et par conséquent les données de base pour identifier l'activité et encourager la participation nécessaire du secteur privé.
17. Projets de développement sans aucune considération de la GDS	D	Très sérieux. La GDS doit être considérée dans des nouvelles zones industrielles, logement, et endroits commerciaux. Le développement irrégulier peut poser des problèmes pour le service de la GDS en matière d'accès difficile et le manque d'information exacte.
18. Prolifération des endroits de squats	D	Problème. En principe, c'est un problème social mais tels endroits doivent être servis aussi.
19. Décentralisation excessive entre les communes urbaines	D	Problème. Avec chaque nouvelle commune urbaine l'allocation établie de la flotte des véhicules, la main d'oeuvre et l'atelier est nécessaire sous le système actuel sans soucier de l'échelle de la commune urbaine. Plus d'utilisation efficace des ressources financières limitées de la municipalité doit être considérée.
20. Qualité déficiente du service	D	Problème. Le service de collecte journalière, de porte-à-porte, est de qualité supérieure mais coûteux. Pour rationaliser le coût et agrandir le service de couverture, la réduction de la qualité (par exemple, 2-3 jours/semaine de collecte et ouvrir des centres pour points de ramassage) seront nécessaires. Le problème sera pour gagner la compréhension et la coopération des habitants.
21. Coopération limitée des bureaux gouvernementaux	D	Sérieux. Les bureaux gouvernementaux peuvent jouer un rôle dans la publication des normes, la formation, et le règlement de la gestion des déchets industriels, l'évaluation d'installations proposées du traitement intermédiaire, la sélection des décharges publiques, le procédé relatifs à l'acquisition de terre, l'éducation du public entre autres.
22. Contrôle difficile du service sous-traité	E	Problème. Actuellement, le degré de gravité est peu élevé parce que les entrepreneurs privés ne sont pas utilisés. Une fois utilisés, leurs conditions contractuelles, surveillance de travail et le système de contrôle deviennent des problèmes sérieux

### 5.3 Finance

#### 5.3.1 Recettes et dépenses des collectivités locales

Cette section étudie la gestion des déchets solides dans le contexte global de la situation des ressources financières des collectivités locales au Maroc. Les renseignements globaux sur les recettes et emplois des collectivités locales, concernant plus particulièrement les sources extérieures de financement, à savoir le gouvernement central et le FEC, sont décrits dans la Section 4 ci-dessus. Ensuite, nous fournissons de plus en plus de détails sur les différents types d'activités financés par les collectivités locales, et nous évoquons la gamme des recettes fiscales perçues et gérées par celles-ci.

Le tableau 5.3-1 ci-dessous expose comment les dépenses des collectivités locales ont été ventilées entre les coûts de fonctionnement et les investissements durant la période de 1990-94. Une caractéristique importante de ce tableau est que les coûts totaux ont

augmenté de 42 pour cent, les coûts de fonctionnement ont augmenté de presque 80 pour cent, alors que les investissements ont augmenté seulement d'environ 9 pour cent, ce qui reflète une baisse substantielle en termes réels. L'augmentation continue des salaires et charges salariales, qui ont progressé de 26 à 32 pour cent des dépenses totales des collectivités locales entre 1988 et 1992, a contribué à cette tendance.

**Tableau 5.3-1 Dépenses totales des collectivités locales 1990-94**

(en millions de DH)

Dépenses	1990	1991	1992	1993	1994	Total 1990-94	% 1994	% Evol 1990-94
Fonctionnement	3,426.	4,043.3	4,636.	5,463.	6,137.0	23,706. 3	58.9	79.1
Equipement	3,916.	4,216.5	4,133.	4,477.	4,281.9	21,025. 8	41.1	9.3
Total	7,342.	8,259.8	8,769.	9,941.	10,418. 9	44,732. 1	100.0	41.9

Source: Table Ronde

Ces fonds ont été affecté à un grand nombre d'activités. Les données sur les coûts de fonctionnement des différents éléments des programmes des collectivités locales sont difficile à estimer, mais les données sur les investissements sont plus facilement disponibles. Les sources de financement des 21 milliard DH de dépenses d'investissement dans la période 1990-94 sont présentées dans le tableau 5.3-2, en

**Tableau 5.3-2: Répartition sectorielle des équipement des collectivités locales  
1990-1994**

(en millions de DH)

Secteur	TVA	AUTOE.	PRETS	TOTAL	%
<b>I. EQUIPEMENT COMMUNAL</b>	4,802.63	5,193.78	3,523.16	13,519.57	64.3
1. Etudes	35.91	103.78	37.97	177.16	0.8
2. Travaux d'Infrastructur	1,631.72	1,937.91	1,901.66	5,471.29	26.0
a. Aménagement Rural	306.06	92.40		398.46	1.9
b. Voirie Urbaine et Éclairage	1,123.67	1,507.39	1,109.54	3,740.60	17.8
c. Réseaux d'Assainissement	86.06	147.21	608.29	841.56	4.0
d. Eau potable	115.93	190.91	183.83	490.67	2.3
3. Equipements Sociaux	438.8	637.02	60.73	1,136.64	5.4
4. Equipements Spécialisés	410.26	132.13	771.08	1,313.42	6.2
5. Batiments Administratifs	667.65	740.25		1,407.90	6.7
6. Assainissement Solides		306.64	401.81	708.45	3.4
7. Transport Urbain			87.74	87.74	0.4
8. Matériaux de Services	250.48	1,088.95		1,339.43	6.4
9. ONPE	768.47	160.61		929.08	4.4
10. Equipement Divers	599.25	86.49	262.17	947.91	4.5
<b>II. Transferts</b>	4,393.38		889.48	5,282.86	25.1
1. Constructions Scolaires	2,259.92			2,259.92	10.7
2. Equipement de Santé	344.30			344.30	1.6
3. Electrification Rural	503.56		889.48	1,393.04	6.6
4. Equipement Agricoles	378.44			378.44	1.8
5. Promotion Nationale	778.50			778.50	3.7
6. Protection Civile	67.46			67.46	0.3
7. Divers	61.20			61.20	0.3
<b>III. Charges Communes</b>	2,230.83			2,230.83	10.6
<b>TOTAL</b>	<b>11,426.8</b>	<b>5,193.78</b>	<b>4,412.64</b>	<b>21,033.26</b>	<b>100.0</b>

Source: Table Ronde.

indiquant les différents services effectués au niveau local. Il faut noter que les programmes de l'Etat ont constitué environ 6.6 milliard des transferts totaux de la TVA, ou au moins 60 pour cent du total. Environ les deux tiers de ce montant étaient destinés des "postes transférés", constitués en premier lieu de projets de développement à grand échelle tels que l'électrification rurale et l'irrigation, gérés entièrement par l'Etat. L'autre tiers était destiné aux "charges communes", qui sont essentiellement gérées par le Ministère de l'Intérieur pour le compte des collectivités locales.

Le tableau 5.3-2 montre qu'en général les programmes gérés par l'Etat constituent environ 37 pour cent des investissements totaux. Presque 90 pour cent de ce montant a été financé par les transferts de la TVA, le reste étant des emprunts pour l'électrification rurale. Parmi les programmes spécifiquement locaux, on peut citer la Voirie urbaine et l'éclairage qui sont de loin les postes les plus importants. L'investissement dans les déchets solides durant cette période était d'importance mineure, représentant seulement 3.4 pour cent du total. Environ 40 pour cent des 700 million DH investi dans les déchets solides a été financé à partir de ressources locales, le reste sont des emprunts du FEC.

### **5.3.2 Redevances et taxes gérées par les collectivités locales**

Comme noté dans la Section 4.4, il y a deux types de taxes locales, à savoir celles gérées par le l'Etat et celles gérées directement par les collectivités locales. Les sources de financement local, gérés directement par les collectivités locales, consistent en un nombre de taxes et redevances provenant de plusieurs secteurs économiques. Bien que individuellement chaque une de ces sources de revenu soit peu considérable, au total elles contribuent de façon significative aux budgets des collectivités locales. En effet, elles sont devenues de plus en plus importantes, et elles ont augmenté dans les années récentes de façon plus rapide que toute autre source de revenu. En 1990, les revenus provenant de ces taxes ont constitué 17 pour cent des revenus des collectivités locales, mais la réforme des taxes des collectivités locales mise en oeuvre pendant cette année a accru leur importance et à partir de 1994 leur contribution avait atteint 21 pour cent. Les détails pour 1993 (La dernière année dont les informations sont disponibles) sont présentés dans le tableau 5.3-3 ci-dessous.

Tableau 5.3-3 Taxes et redevances locales gérées par les collectivités locales, 1993

(En millions de DH)

Taxes et Redevances	Prefectures and Provinces	Urban Communities and Communes	Rural Communes	Total	Percent
<b>TAXES</b>					
Produits Forestiers		24.8	135.8	160.6	17,6
Taxe de Séjour		27.5		27.5	3.0
Taxe sur les débits de Boissons		24.5		24.5	2.7
Taxe sur les Spectacles		10.0		10.0	1.0
Taxe sur les Manifestation Sportives		3.4		3.4	0.4
Taxe sur l'Enseignement Privé		2.8		2.8	0.3
Taxe Permis de Conduire	33.1			33.1	3.6
Autres Taxes Rurales			324.9	324.9	35.8
Taxe Permis de Chasse	14.2			14.2	1.6
Autres Taxes 1/	58.7	251.2		309.9	34.0
<b>Taxes Totales</b>	<b>106.0</b>	<b>344.2</b>	<b>460.7</b>	<b>910.9</b>	<b>100.0</b>
<b>PROD./SERVICES RENDUS</b>					
Droits de Marché		130.4	95.2	225.6	29.9
Marché de Gros		175.0		175.0	23.3
Halles aux Poissons		48.1		48.1	6.4
Droits de Construction		139.7		139.7	18.5
Lotissement		19.1		19.1	2.5
Morcellement		9.0		9.0	1.2
Autres Services 2/		137.5		137.5	18.2
Autres		658.8	95.2	754.0	100.0
<b>Total Des Taxes Locales Et Redevances</b>	<b>106.0</b>	<b>1,003.0</b>	<b>555.9</b>	<b>1664.9</b>	

1/ Autres taxes y compris taxes sur l'étalages des marchandises, licences de transport.

2/ Autres redevances y compris des redevances sur les abbatoirs, l'état civil, le service des ambulances, et les concessions.

Source: Ministère de l'Intérieur

Ce tableau montre que les communes et communautés urbaines génèrent la plupart des revenus locaux, alors que les prefectures, provinces, communes rurales en reçoivent moins. On observe que dans les communautés urbaines, les impôts sont moins importants, ces derniers représentent les deux tiers du total. Les sources principales de revenus fiscaux sont les licences de transport et les permis de conduire, ainsi que la taxe

sur les débits de boissons, la taxe de séjour, et la taxe sur les spectacles. Les taxes sur les produits forestiers sont importantes surtout pour les communes rurales. En général, la plupart de ces ressources proviennent des redevances liés aux différentes formes des activités du négoce.

### **5.3.3 Politique financière des collectivités locales**

#### **1) Comptabilité**

L'étude de la gestion des déchets solides au niveau local avait pour objectif de rechercher des informations concernant la politique comptable des collectivités locales. Il a été en particulier demandé si la méthode de comptabilité utilisée au niveau de la commune fait une distinction claire entre les coûts de la gestion des déchets solides et les coûts affectés à d'autres activités des communes. En fait, l'étude a révélé qu'en général, il n'y a pas de distinction dans la prise en compte des différents services fournis au niveau local. En pratique, il y a une grande mixité du matériel et de la main-d'oeuvre. La comptabilité des collectivités locales présente seulement les dépenses courantes, les salaires bruts, les matières consommables, pièces de rechanges, et récemment le paiement des taux d'intérêts au FEC. L'affectation des dépenses locales est prise en compte au niveau des entrées (personnel, véhicules, etc.), plutôt qu'au niveau des sorties. Les coûts de services ne sont donc pas présentés dans le système comptable, ce qui entraîne une information fautive pour la planification et l'organisation de services spécifiques, tel que la gestion des déchets solides.

#### **2) Décisions pour l'investissement**

L'évaluation rigoureuse des projets d'investissements est fréquemment fondée sur leurs sources de financement. Les conseils communaux entreprennent des investissements locaux financés à partir de leurs propres ressources après des analyses faites par des consultants et leur personnel, et supervisés par leurs comités d'investissements. Les citoyens peuvent assister mais le font rarement à des réunions du conseil. Le Ministère de l'Intérieur examine ces investissements en se basant sur une description sommaire du budget proposé et demande plus d'informations lorsque la proposition d'investissement semble être mal fondée. Ceci, quelquefois, bloque l'investissement même dans les communes qui possèdent des fonds propres substantiels.

Avant la réforme récente du système de la TVA, les investissements locaux financés par la TVA étaient soumis à l'examen minutieux du Ministère de l'Intérieur, qui a donné la priorité aux projets ayant un intérêt national et régional. La réforme du système de la TVA donne maintenant une très grande indépendance aux collectivités locales. Le Ministère de l'Intérieur joue toujours un rôle important dans l'approbation des investissements, mais il est prévu de réduire ceci dans le futur. Les investissements soumis au financement du FEC subissent une investigation minutieuse ; il faut noter que parmi les exigences du FEC l'emprunteur doit présenter un taux d'endettement acceptable. Grâce à ce, les collectivités locales au Maroc semblent être en relativement

bonne santé. Jusqu'à ce jour, les emprunts pour financer les investissements des collectivités locales ont été minimes.

### 3) Recouvrement des recettes

Le tableau 5.3-3 ci-dessus présente une information importante pour cette étude. Les revenus totaux produits par les taxes et impôts gérés par les collectivités locales en 1993 sont d'environ 1,665 millions (se référant aux revenus réellement collectés). Par contre, le tableau 4.4-1 montre que les estimations des taxes locales étaient de 2,106 million DH. Comme dans le cas des trois taxes gérés par l'Etat, il y avait donc un déficit significatif dans le recouvrement des recettes de l'ordre de 21 pour cent. Cette situation pose un problème majeur pour la bonne gestion des services communaux, y compris celle des déchets solides.

#### 5.3.4 Besoins financiers réunis pour une gestion optimale des déchets solides

Selon les estimations de la Banque Mondiale, le coût total d'une gestion "appropriée" des déchets solides par les autorités au Maroc (c'est-à-dire y compris la dépréciation du capital et les taux d'intérêt, taxes, personnel, matières consommables, réparation, assurance, et enregistrement) est de 140 DH environ par habitant et par an. Bien qu'il ne soit plus explicitement défini dans le rapport de la Banque Mondiale, nous supposons que le mot "approprié" veut dire un système adéquat, en termes de qualité et de fréquence de la collecte, ainsi qu'en termes de méthodes satisfaisantes de traitement. Pour replacer ce chiffre dans son contexte, en 1994 les dépenses totales des collectivités locales (à l'exclusion des programmes nationaux et les charges communes) ont représenté environ 300 DH par personne; une définition plus réaliste des coûts totaux (y compris dépréciation, taxes etc.) peut porter ce chiffre à 400 DH par personne.

La phase suivante de l'étude en cours inclura des estimations plus fines des coûts des améliorations des services des déchets solides ainsi que les dépenses réelles estimées sur la gestion des déchets solides. Elle s'appuyera sur une analyse détaillée effectuée au cours de visites de l'équipe d'étude, ainsi que sur les résultats de l'étude de la gestion des déchets solides au niveau local. Toutefois, en utilisant des évaluations comme illustration, la procédure d'analyse ci-dessous détaillée sera suivie:

Les estimations seront faites (estimations fondées sur des informations disponibles entre parenthèses) sur:

- Les dépenses réelles des collectivités locales (400 DH/par habitant/an)
- Les dépenses réelles sur les déchets solides (80 DH/ par habitant/an)<sup>1</sup>
- Les dépenses réelles des collectivités locales (3.6 pour cent du PIB)
- Les dépenses réelles sur les déchets solides (0.9 pour cent du PIB)

<sup>1</sup> Estimation d'une étude non publiée de la Banque Mondiale sur la gestion des déchets solides à Fez pour les coûts courants, (i.e. 30% du coût courant plus le moyen des investissements de capitaux dans les déchets solides 1990-94, avec ajustement pour dépréciation, taxes, etc.

L'augmentation annuelle des dépenses nécessaires pour avoir des services adéquats en matière de déchets solides, en présupposant que la technologie et les politiques ne changent pas sur les hypothèses ci-dessus, serait 60 DH par habitant qui représente seulement la moitié de un pour cent du produit national brut par habitant pour 1994. (Il faut noter qu'étant donné le taux élevé du chômage en milieu urbain au Maroc, et le taux élevé de main-d'oeuvre impliqué dans les opérations de la gestion des déchets solides, le coût réel du service -et de ses améliorations - peut être inférieur au coût déjà cité). Alors qu'en moyenne, ces données brutes semblent indiquer que la charge fiscale pour atteindre un niveau de service adéquat est faible, cette moyenne masque de considérables variations entre les collectivités locales au Maroc, où les dépenses des collectivités locales qui varient généralement entre 100 et 400 DH. La charge est évidemment plus importante dans les communautés pauvres. Le nouveau système de la TVA se propose de remédier à quelques inégalités entre les communautés locales, en particulier quand sa répartition dépend en partie, encore, de l'effort fiscal local.

Les besoins financiers réels pour une amélioration de la gestion des déchets solides doit théoriquement être fondée sur l'analyse des coûts et profits des différents scénarios concernant la satisfaction et le degré d'amélioration des services proposés. En pratique, les programmes alternatifs pour l'amélioration de la collecte et le traitement des déchets solides seront proposés en fonction de leur faisabilité et de leur opportunité selon l'expérience internationale. Ils seront déterminant pour la phase suivante de l'étude. Par exemple, les estimations des coûts seront analysées à partir de plusieurs hypothèses de fréquence de collecte des ménages, établissements industriels et commerciaux et des hôpitaux. L'amélioration des décharges publiques allant jusqu'à la fermeture définitive, sera aussi chiffrée. Les objectifs contenus dans la Stratégie Nationale pour la Protection de l'Environnement et le Développement Durable qui doivent être pris en considération et les estimations affinées. Soit pour les déchets municipaux:

- Une augmentation du taux de la collecte de 85 pour cent à 95 pour cent entre 1992 et 2020.
- ceci sera accompagné d'une amélioration de la qualité des services, y compris la standardisation des poubelles pour la collecte
- Une augmentation du taux de recyclage de papier, du plastique et des matières organiques de 2 pour cent à 10 pour cent entre 1992 et 2020.
- Une réduction du pourcentage des déchets éliminés dans les décharges sauvages de 51 pour cent à zéro entre 1992 et 2020.

La Stratégie Nationale propose aussi des objectifs pour les déchets industriels.

De tels projections doivent tenir compte du fait que le volume des déchets solides augmentera tant que la population et les revenus augmenteront (une élasticité des revenus de 1.00 a été observé dans d'autres pays ayant la même phase de développement). Notre approche inclura la rationalisation des coûts et des ressources financières et les institutionnels et les lois complémentaires nécessités institutionnelles, et autres exigences -y compris la potentiel de croissance des revenus, qui permettra la



réalisation des objectifs prévus. Du point de vue financier, la problématique essentielle de ce secteur est simplement le manque de fonds adéquats pour la gestion des déchets solides. Qui peut être abordé par une augmentation des recettes ou une réduction des coûts, ou une combinaison des projets ci-dessus.

### **5.3.5 Les possibilités de l'augmentation des recettes au niveau local**

L'augmentation des recettes au niveau local n'entre pas dans les limites de cette étude. Toutefois, la faisabilité d'augmenter les recettes locales par des redevances ou des contributions liées à l'utilisation des services des déchets solides doit être évaluée dans le contexte de la charge fiscale locale et de la capacité contributive locale.

#### **1) Recettes actuelles de la gestion des déchets solides**

L'étude de la gestion des déchets solides au niveau local ne révèle aucun cas d'utilisation de redevances, taxes, amendes ou autres pénalités, ou ressources à partir des ventes qui soient particulièrement liées aux déchets solides. Donc, il n'y a pas de produits pour la collecte des déchets ménagers, pas de taxes pour la décharge des déchets industriels, pas de pénalités pour les décharges sauvages, pas de taxes pour la collecte des déchets industriels et hospitaliers. En aucun cas les collectivités locales n'ont tiré profit des ventes de matières recyclables ou du compost (toutefois, il peut y avoir des exemples dans d'autres villes; ceci reste à vérifier).

#### **2) Critères pour l'introduction de ressources dans la GDS**

Il apparaît une possibilité d'envisager l'introduction de mécanismes au niveau local afin d'augmenter les ressources et en même temps encourageant l'utilisation effective des produits à partir du recyclage aussi bien qu'une réduction réelle des déchets ménagers. En principe, les ressources doivent être fondées sur des coûts plus économiques du service fourni. Les exemples à prendre en compte doivent inclure les taxes ménagères calculées sur le volume des déchets ou les caractéristiques du ménage; redevances pour les déchets industriels; taxes spéciales pour les hôpitaux, etc. La contribution des différents secteurs d'activités aux coûts de la collecte et du traitement sera établie. La faisabilité d'introduire des charges pour chaque type d'utilisateur sera expérimentée. Une solution possible sera de trouver le prélèvement d'une taxe sur l'industrie faisable du point de vue administratif, et aussi d'apporter des revenus significatifs. Les critères pour déterminer l'opportunité de tels mécanismes incluent la faisabilité du point de vue administrative, la faisabilité du point de vue politique, et la faisabilité du point de vue financier.

##### **a. La faisabilité du point de vue administrative**

La question principale est de savoir si le coût de la collecte excédera ses recettes. Une autre question concerne la collecte des taxes ou redevances. Ceci est déjà un problème au Maroc, avec des différences substantielles entre les estimations et les recettes réelles enregistrées pour les taxes locales collectées par l'Etat ainsi que celles collectées par les

collectivités locales elle-même. Dans tels cas, il est quelquefois proposé une perception des taxes avec les factures d'approvisionnement d'eau et d'électricité, accompagnée de l'éventuelle sanction par coupure de l'approvisionnement de ces services dans le cas de non-paiement; par ailleurs, au Maroc, le taux de recouvrement des factures de fourniture d'eau, en particulier, n'est pas bon.

#### **b. L'acceptabilité du point de vue politique**

Le système doit être accepté par la population locale. La transparence de la perception et des procédures de dépenses sont essentielles. Un obstacle particulier au Maroc est l'existence de la taxe d'édilité, qui est, officiellement, censé couvrir les coûts de la gestion des déchets solides, les systèmes sanitaires en général, mais en pratique elle est utilisée d'autres objectifs.

#### **c. Faisabilité du point de vue financier**

Elle inclut la capacité contributive et la bonne volonté de payer. Les coûts par habitant doivent être comparés avec les ressources ménagères disponibles si de tels informations sont disponibles (jusqu'à présent l'étude de la gestion des déchets solides au niveau local ne fournit pas de réponse à cette question). Une étude sur la capacité contributive des ménages pour la collecte des déchets solides pourrait être préconisée.

### **5.3.6 Possibilité de réduction des coûts**

#### **1) Reformes du système de comptabilité**

L'étude des déchets solides au niveau local a démontré l'insuffisance des renseignements financiers au niveau local. Il est nécessaire d'introduire la saisie des sorties afin de distinguer clairement les coûts des différents services fournis au niveau local. Les coûts réels de la gestion des déchets solides et autres activités des collectivités locales, y compris les investissements, doivent être clairement compris pour faciliter la programmation.

#### **2) Privatisation**

En abaissant les coûts réels des opérations de la gestion des déchets solides, la privatisation peut être un moyen pour restreindre l'écart financier introduit par le service amélioré. Les points à clarifier incluent, surtout, la définition légale et précise des normes et des responsabilités dans la gestion des déchets, et de supprimer les obstacles tels la signature de contrats de plusieurs années, et les conséquences sociales de probables réduction de la main-d'oeuvre si les opérateurs privés sont impliqués.

L'évaluation des coûts présentés dans la Section 5.4 ci-dessus indiquent davantage l'importance de la réforme de la comptabilité. Les objectifs indiqués semblent raisonnables en termes réels, ils seront donc plus difficile à atteindre si les entreprises privées interviennent. La procédure actuelle prévoit la transparence des coûts, des conditions contractuelles attractives pour les opérateurs privés soit une charge

relativement forte pour les finances locales, par conséquent la réforme comptable apparaîtra comme essentielle pour surmonter les obstacles à l'utilisation de la libre entreprise.

### **3) Mesures techniques**

Un ensemble de mesures techniques peut être employé pour réduire les coûts. Des économies d'échelle peuvent être obtenues. L'économie d'échelle étant accomplie en fusionnant les services des déchets solides de plusieurs communes urbaines. L'introduction de la concurrence assurant le service d'une partie de la ville par des concessionnaires privés, alors que l'autre partie est servie par l'autorité commune, peut être bénéfique.

### **References**

1. World Bank, First Municipal Finance Project, Kingdom of Morocco, May 1993.
2. National Strategy for Environmental Protection and Sustainable Development, PNUD/UNESCO, Ministry of Environment, Kingdom of Morocco, May 1995.

## **5.4 Aspects environnementaux et sanitaires de la GDS**

### **5.4.1 Les impacts sur l'environnement et les nuisances**

#### **1) Sites de décharge**

##### **a. Les sources d'impact**

Les sources d'impact sont :

- La proximité de l'habitat
- Les troupeaux d'animaux
- l'absence de technique de recouvrement en sol
- l'absence de clôture
- l'usage de camions inappropriés pour le transport des déchets
- décharge sauvage des lixiviats dans les eaux naturelles

Les sites de décharges sont installés sans tenir compte de la distance par rapport aux quartiers résidentiels, particulièrement l'habitat, ou n'importe quelle autre zone sensible. De nombreux sites de décharge des déchets sont établis à proximité des villages : Taza, Safi (2 villages sur une superficie de 2 kms), Casablanca, Fès. Des habitations rurales sont construites près des décharges de Asfi Zaouia (quelques villages autour du site). A Fès et à Settat l'accès des camions à la décharge se fait à travers les zones résidentielles. La proximité d'une route principale peut être observée à Casablanca, Marrakech et plus secondairement à Mohammedia. Des bidonvilles sont construits à proximité du site de Mohammedia et des odeurs fétides affectent certains quartiers et les passagers sur les routes et l'autoroute.

Les sites de Mohammedia, Taza, Rabat et Safi se situent à proximité des rivières. Les lixiviats de couleur noire sont directement rejetés dans les eaux. Dans le cas de Taza, les déchets sont directement rejetés dans la rivière lors des pluies torrentielles. Dans le cas du site de Rabat, l'analyse des lixiviats et des déchets solides a fait ressortir des concentrations en substances chimiques toxiques (métaux lourds et insecticides) et en germes pathogènes.

En général cependant, on remarque une distance raisonnable entre les habitations et les sites. Avec l'urbanisation du territoire, cette distance décroîtra et générera une dégradation des conditions de vie. Avec les nouvelles exigences pour la qualité de l'environnement et le développement de la sensibilisation aux risques environnementaux, les gens trouveront de telles conditions inacceptables.

#### **b. Les nuisances principales**

Les nuisances principales sont :

- odeurs fétides
- pollution de l'air
- bruit et trafic
- dispersion des déchets autour du site
- dispersion des déchets sur le chemin d'accès au site
- dégradation du paysage

Selon les résultats du questionnaire adressé aux collectivités locales, le site de décharge des déchets n'est généralement pas mentionné en tant que problème de la gestion des déchets solides en comparaison avec les problèmes liés à la collecte. Des plaintes contre les sites de décharge ont été faites par les habitants résidant à proximité à Fès, Taza, Marrakech et Casablanca. Le cas de Casablanca est particulièrement sérieux en raison des plaintes au sujet de la contamination des sources d'eau.

Les décharges publiques représentent une ressource plutôt qu'une nuisance pour les récupérateurs et les éleveurs de bétail. On ne sait pas si les propriétaires de troupeaux viennent des villages voisins et quelle est leur condition sociale.

#### **c. Les effets sur l'environnement**

Il n'existe aucun contrôle des décharges publiques au Maroc. A l'exception du site de Akrech, les critères d'installation des décharges ne sont pas fixés. Le contrôle du site peut être observé à Casablanca (balance de pesage et clôtures). Cependant, la clôture ne remplit pas sa fonction du moment qu'elle a été détruite pour laisser le passage aux troupeaux de bétail. Le contrôle des vecteurs pestilentiels n'existe pas sur ces sites.

Les impacts des décharges de déchets sur l'environnement sont supposés être sérieux en raison des facteurs suivants:

- La qualité des déchets rejetés dans les sites n'est pas vérifiée, mais il est communément admis que les déchets toxiques sont mélangés avec les ordures ménagères;
- Les sources de contamination comme la décharges des lixiviats ou leur infiltration dans le sol ne sont pas gérées;
- les vecteurs entre les sites et le voisinages ne sont pas contrôlés.

Il semble que les investigations qui ont été menées sur les sites de Rabat et de Safi, aient révélé que les eaux de surface fussent contaminées par les lixiviats déversés. Les puits situés en aval des sites de Casablanca sont contaminés et on propose de les fermer. Cependant, les effets de ces sites sur l'environnement et la santé ne sont pas surveillés.

## **2) La collecte des déchets**

### **a. Les sources d'impact**

Les sources d'impact sont :

- les déchets de rue
- l'enfouissement illégal et clandestin dans les rues, les rivières et les terrains vagues,
- poubelles ouvertes,
- temps écoulé entre la dépose des poubelles et le ramassage,
- taux de fermentation des déchets solides,
- usage généralisé des sacs en plastique,
- animaux errants (chiens et chats),
- trafic des camions à ordures,
- écoulement des lixiviats le long des rues,
- absence de collecte des poubelles,
- insuffisance de nettoyage des rues,
- manipulation impropre des poubelles lors de la collecte.

### **b. Les principales nuisances**

Les principales nuisances occasionnées par les conditions actuelles de la collecte des déchets se présentent comme suit :

- bruit provoqué par le trafic des camions de collecte pendant la nuit; ce problème se manifeste également par l'activité de récupération des éboueurs, ce qui représente une perte de temps et une exposition au bruit du moteur du camion,
- encombrement pour la même raison, pendant la journée,
- encombrement du système d'égouts dû au flottage des déchets solides accumulés en raison des pluies,
- prolifération des vecteurs pestilentiels,
- mauvaises odeurs,

- risques pour la santé de la population directement exposée aux déchets solides ou aux décharges de déchets, et pour les communautés qui consomment les eaux contaminées.

**Tableau 5.4-1 Les nuisances environnementales citées par les Communes**

	Les nuisances qui ont fait l'objet de plaintes dans la commune (chiffre et reponses)	les problèmes principaux de l'environnement dans la commune
pollution	0	2
pollution par le trafic	0	2
pollution de l'air	1	3
l'industrie (déchets industriels)	0	4
déchets solides	0	4
eaux usées	0	10
absence d'infrastructure dans les zones urbaines	0	1
bruit	3	0
lixiviats (dans les rues)	1	0
site de décharge	0	2
nettoyage des rues	1	0
comportement non citoyen des gens	1	0
mauvaises odeurs	6	0
vecteurs (insectes, moustiques)	1	0
insuffisance de collecte (1 cas de camion defectueux)	2	0
emploi du temps des camions de collecte	2	0
aspect sale : débris, enfouissement clandestin, sites intermédiaires d'enfouissement	3	4
les sacs en plastique	2	3
pas de réponse	7	1

Note : Indicateur : site de décharge totalement ou partiellement situés dans le territoire de la commune

NA: 1, NO: 13, YES: 4

Selon le questionnaire adressé par l'équipe d'étude de JICA aux communes, les mauvaises odeurs et le bruit sont les causes principales des plaintes des gens (Tableau 5.4-1). Les nuisances engendrées directement ou indirectement par les conditions de collecte des déchets figurent également parmi les problèmes principaux de l'environnement que rencontre la commune, en sus du problème des eaux usées non traitées. Pour les communes, les décharges clandestines et les sacs de plastique dispersés sont les principales nuisances des conditions de gestion des déchets.

Les dépôts sauvages de déchets, les poubelles ou sacs à ordures ouverts, et l'écoulement des lixiviats dans les rues sont des facteurs de prolifération des insectes et des rongeurs, ainsi que des germes pathogènes. L'obstruction des rivières et des égoûts à cause des déchargement sauvages de déchets dans les talwegs ont des effets sur les écoulements superficiels d'eau et interagissent avec les facteurs d'inondation, comme cela a été rapporté à l'équipe d'étude. Les aspects liés aux effets d'obstruction des déchets sont les suivants:

- Dis-fonctionnement du système d'égoûts, à cause de l'obstruction des drains par les matériaux des déchets qui se sont accumulés lors des périodes de pluie;
- Risque accru d'inondation à la suite de l'obstruction, qui gêne l'évacuation des eaux superficielles.

#### **5.4.2 Les aspects physiques et sociaux**

##### **1) Les aspects physiques**

Les principaux effets potentiels sont comme suit :

- paysage et agréments (sites touristiques, sites de récréation),
- dégradation du littoral (décharges illégales),
- obstruction des rivières et des ravins,
- dégradation des terrains vagues (détritus et empilements clandestines de déchets solides),
- la perte de la faune sauvage pourrait s'accélérer étant donné que les décharges sont installées dans des dépressions, soit des zones humides soit des rivières,
- pertes d'agréments (paysage visuel et auditif) et perte d'attraction,
- pollution de l'air et nuisances liées à l'air.

##### **2) L'activité de récupération / valorisation des déchets**

###### **a. Les récupérateurs dans les rues**

La récupération des déchets dans les rues est effectuée par les éboueurs eux-même et par les récupérateurs spécialisés. Il n'existe aucune évaluation de leurs activités, organisation et conditions socio-économiques. On n'a pas encore pu délimiter le nombre des récupérateurs, mais il paraît important. L'étude réalisée en 1992 par la préfecture de Salé

a révélé que l'activité de recyclage mobilise 2.000 emplois, englobant toute la chaîne de la récupération depuis les récupérateurs de terrain jusqu'aux grossistes de matériaux.

Plusieurs problèmes sont liés à cette activité :

- l'encombrement du trafic ou le bruit dans le cas de la collecte pendant la nuit, sont directement provoqués par les éboueurs qui procèdent à la séparation des déchets,
- les détritiques sont dispersés dans les rues autour des poubelles par les récupérateurs quand la dépose des poubelles n'est pas ajustée avec la collecte et particulièrement dans le cas du conditionnement des déchets dans des sacs en plastique,
- l'ouverture des sacs et la dispersion des déchets provoquent une perte de temps lors de la collecte, allant jusqu'au refus de les enlever de la part de l'éboueur.

La rationalisation de la gestion des déchets solides aura pour résultat la perte de l'activité de la population des récupérateurs. Cet impact social doit être évalué et les mesures de compensation doivent être mises en place. Des conteneurs collectifs pour des matériaux spécifiques tels que le papier, les plastiques ou le verre pourraient être placés sur des lieux publics avec l'avantage de résoudre en même temps le problème de la récupération de rue et ses interactions négatives avec l'interface: éboueurs / habitants.

#### **b. Les récupérateurs dans les décharges**

l'activité de récupération sur les sites de décharge des déchets est simple à évaluer, mais aucune étude n'a été réalisée. L'équipe d'étude JICA a observé la présence des récupérateurs dans chacun des sites visités. Une partie de ces récupérateurs vit en permanence sur le site de décharge même. Ils sont 150 à Casablanca, 20 à Marrakech, 50 à Rabat. Ils pourraient avoir un revenu de l'ordre de 20 à 40 dh/jour/personne. Toutefois, une étude menée à Béni Mellal (1995) a fait état de chiffres moins élevés, avec un revenu entre 20 et 68 dh par personne par semaine. L'activité de récupération est toujours citée comme une source de difficulté pour la gestion des décharges.

Les problèmes liés à cette activité sont :

- la revente de produits alimentaires périmés sur les marchés,
- la transmission des maladies,
- les risques d'accidents sur les sites.

#### **c. Les éleveurs de bétail**

Les sites de décharge des déchets attirent une importante population de bétail (chèvres, vaches et parfois porcs), probablement sous le contrôle des villageois résidant dans le voisinage. Aucune étude n'a été réalisée sur le rôle de la décharge comme substitution



aux pâturages disponibles localement, sur le revenu généré par cette activité ou sur les risques pour la santé.

Les problèmes liés à cette activité sont :

- la transmission des maladies,
- les risques d'accidents dans les sites.

### **3) L'aspect social de la collecte des déchets**

#### **a. Présentation générale**

Du côté de la municipalité, le service de collecte des déchets est effectué correctement, en dépit de la couverture inégale à travers la ville. Du côté des habitants, les gens ont été longuement sensibilisés à la nécessité de prendre en charge correctement leurs déchets : les déposer dans des sacs en plastique et attendre le camion de collecte. Les gens sont informés de tels besoins. Toutefois, il semble que le problème de la collecte des déchets implique plusieurs facteurs sociaux de dégradation et d'inefficacité du service de collecte ; ces facteurs ne sont peut-être pas suffisamment intégrés dans la gestion des déchets. Les conditions de la collecte sont déterminées par les interactions qui s'établissent entre les éboueurs, les habitants, les récupérateurs et la municipalité. Les arguments objectifs et subjectifs exprimés par les habitants et par les éboueurs sont présentés ci-dessous.

#### **b. Le point de vue des habitants**

Les arguments de la population à l'égard du service de collecte sont :

- les horaires des camions changent,
- les horaires ne sont pas communiqués,
- les ordures ne sont pas correctement enlevées (détritus),
- les poubelles sont volées,
- le nettoyage de la rue relève de la responsabilité des communes.

#### **c. Le point de vue des éboueurs**

Parmi les problèmes ressentis par les éboueurs, on pourrait citer l'activité des récupérateurs, l'attitude des gens par rapport aux déchets et la propreté du domaine public, et les conditions de travail. Les éboueurs refusent parfois d'enlever les sacs d'ordures ouverts par les récupérateurs. D'après une étude faite à Meknès par le Ministère de l'Intérieur (1987), le point de vue des éboueurs sur l'attitude des gens pourrait se résumer de la façon suivante:

- les poubelles ne sont pas déposées dans les délais fixés,
- les gens déposent les déchets dans des décharges clandestines,
- les poubelles ne sont pas appropriées,

- les gens ne les comprennent pas.

#### 4) Les aspects géographiques

Les conditions de collecte des déchets solides sont telles qu'elles apparaissent pour la commune et la population comme le principal problème du domaine des déchets. Le problème est cependant d'intensité variable selon les taux de collecte qui varient entre les zones urbaines. Dans les zones telles que les banlieues qui disposent de faibles équipements, le problème relève de l'insuffisance du service de collecte, et les gens ne sont pas en position d'améliorer par eux même la situation. Dans des quartiers du centre ville, on trouve plusieurs cas où le service de collecte est réalisé, mais reste inefficace en raison des poubelles qui sont inappropriés. Dans ce cas, la participation de la population dans la qualité du service de collecte est nécessaire.

#### 5) Conditions de travail

Selon le questionnaire rempli par les communes, il n'est pas clair si les cas de maladies sont inscrits dans un registre ou non et par quelle institution. 8 réponses mentionnent que l'Office Municipal de l'Hygiène s'occupe du contrôle de la santé et de l'enregistrement des cas de maladies. D'après 7 autres réponses, cela n'était pas à la charge de l'Office Municipal d'Hygiène. Dans un cas, la consultation médicale quotidienne est citée comme possible. Dans un autre cas, des analyses médicales annuelles faites par le centre de soin sont citées. Il semble qu'il n'existe aucune étude épidémiologique sur les effets de l'activité liée aux déchets sur la santé des travailleurs. Les problèmes de santé et les blessures recensés par les communes sont décrits dans le Tableau 5.4-2.

Tableau 5.4-2 Les résultats du questionnaire sur les blessures et les maladies recensées

	Nombre de réponse
maladies de la peau	2
maladies des yeux	3
maladies respiratoires	1
accidents de travail	5
accidents de la circulation	3
incendies	1
fractures des os	2
lésions traumatiques	1