



Réf : 3_guelmim_20_2

Titre : ***l'Aménagement du Territoire***

Royaume du Maroc
Région Guelmim Es Smara

Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement

Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement

Direction de la Surveillance et de la Prévention des Risques

SECTEUR DES DECHETS SOLIDES

Situation actuelle & perspectives de développement

Janvier 2003

SOMMAIRE

I - PREAMBULE

II - INTRODUCTION

III - SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR DES DECHETS

**IV – EFFORTS MENES POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR
DES DECHETS SOLIDES AU MAROC**

A – COMPOSTAGE

**B – CONCESSION DANS LE SECTEUR DES DECHETS
SOLIDES AU MAROC**

**C- CENTRE NATIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS
SPECIAUX**

V- ANALYSE DU SECTEUR DES DECHETS

VI - IMPACTS DE CETTE SITUATION SUR L'ENVIRONNEMENT

**VII – APPROCHE POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DES
DECHETS**

VIII – AUTRES DECHETS

A - DECHETS INERTES

B - POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS (POPs)

C - PESTICIDES PERIMES



ANNEXE

DSPR / DGEMN / SSD

212 (0) 37-77-27- 212 – س: أفلا – 56 (0) 37- 68-15-00 / 68-07- 36 لاطبألا عراش – لادأا – طاببرلا – فتاهلا – 43

36, Avenue AL Abtal-Agdal-Rabat - Tél:(212)037-77-26-34/35 - Fax: (212)037-77-27-56 - Site web : www.minenv.gov.ma

3

I - PREAMBULE

Le Maroc doit faire face aujourd'hui à une augmentation de la quantité de ses déchets qui ne cesse de s'accroître. Cette situation a pour origine non seulement la croissance régulière du nombre d'habitants, mais également l'amélioration du niveau de vie, et concerne des déchets de nature très variée tels que les déchets des ménages, des unités industrielles, des commerces, des activités de soins, du bâtiment, des services de nettoyage, des espaces verts, de l'agriculture, etc. Vient se rajouter à cela une certaine évolution de la composition de ces déchets qui est directement liée au mode de vie de la population et à la diversité des activités socio-économiques.

A cette croissance et cette évolution des déchets est venu se surajouter un troisième phénomène lié au comportement des populations et des acteurs socioéconomiques.

La concentration urbaine sans cesse croissante s'est réalisée à une vitesse telle qu'elle a souvent dépassé la capacité des communes à assumer cette situation ; et le développement socio-économique du pays ne s'est pas accompagné de mesures de protection de l'environnement, notamment en ce qui concerne le secteur de gestion des déchets solides.

Devant la complexité générale de cette problématique, longtemps considérée comme secondaire devant des secteurs comme celui de l'eau (Construction de barrage, mise en place de structures adéquates de gestion : ONEP et Régies ; réalisation de stations de traitement des eaux usées, etc), l'heure est aujourd'hui à la gestion des déchets et à l'assainissement solide.

II – INTRODUCTION

Les déchets sont définis par le projet de loi relative à leur gestion et à leur élimination comme : « tous résidus d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance matériaux, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ou à l'obligation de s'en défaire dans le but de ne pas nuire à la collectivité et de protéger l'environnement ».

Toutefois, la gestion actuelle des déchets au Maroc est loin de répondre à ces conditions et se caractérise par :

- o Une mauvaise collecte qui pose des problèmes de salubrité publique et entraîne des risques sanitaires importants.
- o Une collecte insuffisante qui nuit à l'assainissement liquide de la ville en bouchant les égouts.
- o La présence de dépotoirs au sein des zones urbanisées et périurbaines qui entrave le développement des activités économiques et touristiques et dégrade la qualité de vie des populations.
- o Des décharges sauvages qui polluent les nappes d'eau souterraine et les cours d'eau mitoyens.

Dans ce rapport, on procédera à une présentation de la problématique des déchets solides au Maroc et de son impact sur l'environnement. Les efforts pour l'amélioration de cette situation seront également traités (Compostage, concession du secteur, etc) avec des précisions sur les résultats obtenus.

D'autres types de déchets plus spécifiques, à savoir les Polluants Organiques Persistants (POPs) et les pesticides, seront également abordés en présentant les efforts actuels, menés essentiellement dans le



cadre de la coopération internationale, pour leur élimination dans des conditions écologiquement rationnelles.

III- SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR DES DECHETS

Le secteur des déchets a bénéficié, pendant ces dernières décennies, de certaines investigations qui ont traité des aspects spécifiques très intéressants ; mais jamais, jusqu'à ce jour, la problématique des déchets n'a été approchée dans sa globalité, ce qui a fait que ces efforts n'ont pas abouti aux résultats escomptés initialement.

1. Déchets ménagers

Au Maroc, la population urbaine constitue 51 % de la population totale.

Chaque commune assure le service de nettoyage et de collecte des déchets à l'intérieur de son périmètre et la communauté urbaine est chargée de l'élimination finale de ces déchets.

La production des déchets par habitant et par jour est très variable d'une région à une autre, et elle est en moyenne de 0,75 kg/hab/j (plus de 5 millions de tonnes par an pour tout le territoire national). Le taux de collecte n'est pas bien déterminé pour toutes les communes et il est également très variable : 75 à 100%.

Cette insuffisance de la collecte engendre souvent l'apparition de points noirs dans les quartiers périphériques et les terrains vagues de la plupart des villes (Tableaux 1 et 2).

TABLEAU 1 : PRODUCTION DES DECHETS MENAGERS AU MAROC

Population

(x 1000)

Production des déchets

Kg/hab/j T/j T/an

Urbain 14 524 0,75 10 925,08 3 987 654,20

Rural 12 786 0,3 3835,8 1 400 067,0

Total 27 310 - 14 760,88 5 387 721,2

Source = Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Maroc, 2001

TABLEAU 2 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DES DECHETS MENAGERS EN FONCTION DES REGIONS

Déchets ménagers

Région

Population urbaine*(X1000)kg/hab/j T/j Oued Ed-Dahab-Lagouira 34 0,66 22,60

Laâyoune-Boujdour-Sakia El Hamra 180 2,19? 393,87

Guelmim-Es-Semara 234 0,77 180,52

Sous-Massa-Draâ 1026 0,67 687,42

Gharb-Chrarda-Beni Hssen 679 0,67 454,15

Chaouia-Ouardigha 631 0,73 493,66

Marrakech-Tensift- Al Haouz 1042 0,73 764

l'Oriental 1047 0,74 772,50

Grand-Casablanca 3109 0,89 2753,38

Rabat-Salé-Zemmour 1705 0,61 1039,33

Doukkala-Abda 665 0,61 406

Tadla-Azilal 480 0,7 336

Meknès-Tafilalt 1039 0,75 782,26

Fès Boulemane 1002 0,75 749,34

Taza-Al Hoceïma-Taounate 399 0,85 338,85



Tanger- Tétouan 1252 0,6 751,20

TOTAL 14 524 0,75 10 925,08

Source : Enquête du Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement, 1999

* : Annuaire statistique du Maroc, 1998

Les déchets collectés sont éliminés dans des décharges sauvages ou par enfouissement (Rabat) ; mais en règle générale, l'élimination finale des déchets n'est pas satisfaisante sur le plan hygiénique et environnemental : sur 150 décharges ayant fait l'objet d'une étude de la Direction Général de l'Hydraulique, seulement 20 % sont situées sur des sols non vulnérables.

Concernant l'option de traitement des déchets avant leur élimination au niveau des décharges, seules six villes marocaines ont été dotées d'usines de traitement des ordures ménagères par compostage. Parmi ces usines, certaines sont non fonctionnelles (Tétouan, Méknes, Rabat, Casablanca et Marrakech). Le fonctionnement de l'usine située à Agadir ne peut pas être évalué actuellement puisqu'elle est nouvelle, et encore au stade d'optimisation des paramètres de fonctionnement.

Pour ce qui est de la récupération, il s'agit d'une pratique qui se fait à différents niveaux (rippeurs, récupérateurs de rue, etc), d'une manière classique (Mikhala), informelle, et non organisée ; et par conséquent ne participe nullement, comme elle devrait, dans l'amélioration de la gestion du secteur des déchets.

2. Déchets industriels

L'industrie marocaine n'a pas atteint le stade du grand développement, et par conséquent, les déchets industriels ne sont pas censés représenter des volumes considérables : environ 975 000 tonnes par an (déchets dangereux = 120 000 tonnes/an), dont presque la moitié est produite au niveau de l'axe Casablanca-Mohammédia (Tableaux 3 et 4).

Cependant, l'absence quasi totale d'un traitement de ces déchets, dont la composition et la nature ne sont pas encore bien définis au Maroc, présente de graves conséquences pour le milieu récepteur.

Ainsi, des déchets solides dangereux, comme par exemple les déchets chargés en métaux lourds, etc., sont éliminés au niveau des décharges publiques ou dans les cours d'eau, sans neutralisation, ni traitement approprié.

TABLEAU 3 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DES DECHETS INDUSTRIELS EN FONCTION DES REGIONS (Tonnes/an)

Secteurs industriels Région

Agroalimentaire

Textile et Cuir

Chimieparachimie

Ind. Mécanique Métallurgique

Electrique et électronique

TOTAL

Oued Ed-dahab lagouira 150 0 220 0 370

Laayoune boujdour Sakia Hamra290 0 10 0 300

Guelmim es Semara 6 590 0 0 10 6 600

Souss Massa Draa 49 000 0 13 400 700 63 100

Gharb-Chrarda-Beni Hssen 31 400 600 15 000 1000 48 000

Chaouia Ouardigha 18 200 2 000 13 000 2700 35 900



Marrekech Tensift Al Haouz 33 400 1 200 7 000 100 41 700
Région de l'Oriental 19 700 200 7 400 2 300 54 600
Grand Casablanca 211 200 31 300 133 200 34 500 410 200
Rabat Salé Zemmour Zaer 27 400 4 000 12 200 2 000 45 600
Doukala -Abda 27 600 1 500 89 900 600 119 600
Tadla-Azilal 11 500 0 200 0 11 700
Meknès-Tafilalet 28 600 1 100 8 600 500 38 800
Fès-Boulmane 28 100 3 200 6600 600 38 500
Taza-Houceima Taounate 2400 300 300 700 3 7 00
Tanger-Tetouan 36 300 4 300 11 600 3 200 55 400
TOTAL 531 830 49 700 318 630 73 910 974 0
 70% 55% 5% 32% 8% 100%

Source : Concept de gestion des déchets dangereux au Maroc : SEE, 2000

TABLEAU 4 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DES DECHETS INDUSTRIELS DANGEREUX EN FONCTION DES REGIONS (Tonnes/an)

Secteurs industriels

Région

Agroalimentaire

Textile et Cuir

Chimieparachimie

Ind. Mécanique Métallurgique

Electrique et électronique

TOTAL

Oued Ed-dahab lagouira 0 0 30 0 30
Laayoune boujdour Sakia Hamra 10 0 10 0 20
Guelmim es Semara 120 0 0 0 120
Souss Massa Draa 900 0 2 300 100 3 300
Gharb-Chrarda-Beni Hssen 600 100 2 300 100 3 100
Chaouia Ouardigha 300 300 2 900 410 3 910
Marrekech Tensift Al Haouz 00 200 700 0 1 500
Région de l'Oriental 400 0 1100 5 400 6 900
Grand Casablanca 3 800 4 800 37 600 5 910 52 110
Rabat Salé Zemmour Zaer 500 500 2000 400 3 400
Doukala -Abda 500 200 36 100 100 36 900
Tadla-Azilal 200 0 0 0 200
Meknès-Tafilalet 500 100 1 200 100 1 900
Fès-Boulmane 500 500 800 100 1090
Taza-Houceima Taounate 0 0 0 100 100
Tanger-Tetouan 700 700 1 600 510 3 510
TOTAL 9 630 7 400 88 640 13 230 118 900
 % 8% 6% 75% 11% 100%

Source : Concept de gestion des déchets dangereux au Maroc : SEE, 2000

3. Déchets hospitaliers

Les déchets hospitaliers sont produits principalement par les infrastructures hospitalières publiques et privées. La quantité de déchets hospitaliers produits est de 3 kg/lit/jour (4,5 pour les hôpitaux de plus de 1000 lits) soit 38 325 tonnes/an, ce qui représente moins de 1% de l'ensemble des déchets produits



au niveau national. Ces déchets se composent de déchets à risque (5 à 10%) et de déchets spécifiques (25 à 30%), qui représentent les déchets médicaux, dont la production annuelle a été estimée à environ 12 000 tonnes (Tableau 5), et de déchets ménagers ou assimilables (60 à 65%).

TABLEAU 5 : REPARTITION DE LA PRODUCTION DES DECHETS MEDICAUX EN FONCTION DES REGIONS (Tonnes/an)

Type d'hôpitaux	Région	Quantité produite par les hôpitaux publics	Quantité produite par les hôpitaux privés	Total
Oued Ed-dahab	Iagouira	10	0	10
Laayoune	boujdour Sakia Hamra	130	10	140
Guelmim es Semara		70	10	80
Souss Massa Draa		780	70	850
Gharb-Chrarda-Beni Hssen		350	40	390
Chaouia Ouardigha		610	50	660
Marrekech Tensift Al Haouz		950	70	1 020
Région de l'Oriental		490	80	570
Grand Casablanca		1400 (17%)	680	2 080
Rabat Salé Zemmour Zaer		1760 (20%)	680	2 440
Doukala -Abda		520	40	560
Tadla-Azilal		280	20	300
Meknès-Tafilalet		870	70	940
Fès-Boulmane		660	50	710
Taza-Houceima Taounate		280	20	300
Tanger-Tetouan		720	140	860
TOTAL		9 880	2 030	11 910
		80%	20%	100%

Source : Concept de gestion des déchets dangereux au Maroc : SEE, 2000

Les déchets hospitaliers, notamment les déchets infectieux (déchets à risque et spécifiques), sont très mal gérés au Maroc. En effet, l'insuffisance du cadre législatif et réglementaire adéquat régissant la gestion des déchets en général et des déchets hospitaliers en particulier est à l'origine d'une gestion hasardeuse qui ne répond à aucune norme en la matière.

Le traitement des déchets hospitaliers est effectué dans quelques rares installations d'incinération in situ encore en état de marche. Ces installations sont plutôt des fours de destruction que des incinérateurs, et par conséquent, leur impact sur la qualité de l'air (rejets atmosphériques non traités) est néfaste. Dans les autres hôpitaux, les incinérateurs sont généralement inexistantes ou en panne depuis longtemps. D'une manière générale, les déchets hospitaliers finissent de la même manière que les ordures ménagères et les déchets industriels au niveau des décharges publiques, ce qui pose de sérieux problèmes de santé publique, notamment pour les récupérateurs au niveau des décharges.



IV – EFFORTS MENES POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DES DECHETS SOLIDES AU MAROC

A- COMPOSTAGE (Voir annexe)

L'expérience marocaine en matière de compostage des déchets municipaux peut être résumée comme suit :

Sur le plan qualitatif, les déchets ménagers marocains se caractérisent par :

- o la prédominance de la fraction organique qui représente près de 70 % du poids total ;

- o une forte teneur en humidité qui atteint environ 67 % ;

- o un faible pouvoir calorifique qui varie entre 850 et 950 kcal/ kg ;

- o une forte densité qui varie entre 0,4 et 0,5.

La forte teneur en matières organiques des déchets ménagers marocains, associée aux conditions climatiques favorables et à la présence d'un marché potentiel des amendements organiques (lié à la vocation agricole du pays) a incité les responsables à mettre en place des unités de compostage (UTOM) basées sur le modèle européen trop mécanisé. Toutefois, et pour des raisons d'ordre technique, financier et environnemental, cette expérience a été vouée à l'échec.

Récemment, et à la lumière des enseignements tirés des UTOM, des actions ont été entreprises en vue de promouvoir une filière de compostage adaptée au contexte marocain.

1. Les Usines de Traitement des Ordures Ménagères (UTOM) :

A partir des années 60, cinq villes marocaines ont été équipées d'unités de compostage, à savoir : Casablanca, Rabat, Marrakech, Tétouan et Mekhnès. Ces unités, conçues sur la base de modèles européens, ont fonctionné suivant le schéma ci-dessous :

Réception des déchets

▼ □

Broyage

▼ □

Tri manuel des déchets

▼ □

Criblage Refus

▼ □

Fermentation par la mise en andins des déchets

▼ □

Maturation

▼ □

Stockage du compost Décharge

A l'exception de l'UTOM de Rabat, aucune unité n'a fonctionné plus de 6 ans (Tableau 6).

TABLEAU 6 : USINES DE TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES (UTOM)

Ville Année de mise en service



Capacité nominale (T)

Gestionnaire Année d'arrêt de fonctionnement

Type de procédé

Rabat 1971 180 RED 2000

Tétouan 1964 50 *Municipalité Non mise en service*

Marrakech 1976 140 *Municipalité 1980*

Mekhnès 1980 200 *Municipalité 1986*

Casablanca 1975 700 *Municipalité 1975 BIOTANK*

Ce bilan négatif est lié à un ensemble de facteurs dont notamment :

o **Les contraintes techniques liées à :**

- L'inadaptation du procédé technique aux caractéristiques des déchets marocains (forte humidité) ;
- La défaillance du système de maintenance à cause de la forte mécanisation des procédés utilisés, et l'indisponibilité des pièces de rechange sur le marché local ;
- La faible qualité de compost produit. Ce dernier contenait certains produits indésirables à cause de l'absence d'un système de tri des déchets à la source.

o **Les contraintes économiques et financières liées en particulier à de sérieuses difficultés de recouvrement des coûts à cause de :**

- Coûts d'investissement et de fonctionnement très élevés ;
- Difficulté de commercialisation du compost vu sa mauvaise qualité, et l'absence de campagnes de vulgarisation et de sensibilisation des agriculteurs...

Les contraintes environnementales, à savoir en particulier :

- L'absence d'un système de traitement du lixiviat ;
- Le dégagement d'odeurs nauséabondes et la prolifération d'insectes et de rongeurs ;
- Les mauvaises conditions hygiéniques de travail...

2. L'optimisation de la filière de compostage :

En tenant compte des difficultés rencontrées pour le développement de ce marché, d'autres actions ont été mises en oeuvre afin de développer une filière de compostage adaptée au contexte marocain. Les expérimentations menées à ce

niveau ont abouti à la conception, par la DGCL, d'une unité de compostage pour la ville d'Agadir ainsi que la mise en oeuvre d'un programme de développement d'une filière de compostage semi artisanale par l'ONG Enda Maghreb.

2.1. L'unité de compostage d'Agadir :

L'unité conçue pour la ville d'Agadir est basée sur un procédé technique simplifié et moins industriel composé des phases suivantes (Tableau 7):

- o Mise en andins des déchets pour une fermentation aérobie lente ;
- o Tri et criblage des déchets ;
- o Maturation ;
- o Stockage.



TABLEAU 7 : FILIERES DE COMPOSTAGE CLASSIQUE ET ADAPTEE

Procédé classique (anciennes UTOM)

Procédé

proposé pour la ville d'Agadir

1^{ère} phase *Broyage Fermentation*

2^{ème} phase *Tri Tri*

3^{ème} phase *Fermentation Stockage*

4^{ème} phase *Stockage -*

Source : DGCL, 1995

Le procédé proposé pour la ville d'Agadir présente les avantages suivants :

- o La présence d'objets de grande taille ce qui favorisera l'oxygénation des andins...etc.
- o L'élimination de la phase de broyage permettra d'éviter :
 - La génération de grandes quantités de lixiviat ;
 - Le bourrage des broyeurs grâce à la réduction, lors de la fermentation, de la teneur en eau à raison de 50%.
- o L'amélioration des conditions hygiéniques du tri grâce à la réduction du taux d'humidité ...

2.2. Développement d'une filière semi-artisanale (ONG Enda Maghreb) :

Depuis 1996, et sur la base des enseignements tirés des anciennes unités de compostage (UTOM), l'ONG Enda Maghreb a lancé un programme visant le développement d'une filière semi-artisanale de compostage adaptée au contexte

local (procédé simple, faible coût d'investissement et d'exploitation).

Dans ce cadre, ENDA Maghreb a entrepris et a supervisé trois projets pilotes de tri-compostage des déchets ménagers, à savoir :

- o La mise en place d'une unité expérimentale de tri et de compostage à Bab Lamrissa (Salé).
- o La mise en place d'une unité de tri et de compostage et d'un centre d'enfouissement technique des refus à Tiflet.
- o La mise en place d'une unité de tri et de compostage et d'une décharge contrôlée avec des possibilités de recyclage à Oulmès.

D'autres activités sont en cours de réalisation par cette association, dont notamment :

- o La mise en place de comités de suivi des projets précités et organisation de réunions périodiques avec les partenaires concernés (collectivités locales) ;
- o La formation des agents et responsables des trois centres ;
- o La réalisation, en partenariat avec l'INRA, d'une campagne expérimentale de valorisation agricole du compost ;
- o La définition des cahiers de charges pour la gestion des trois centres ;
- o La réalisation d'une étude comparative des résultats du programme au niveau des trois communes ;



o L'élaboration d'un guide d'orientation relatif à l'approche alternative de traitement et de valorisation des déchets pour les centres de Co-traitement avec l'appui du SEE (Analyses des métaux lourds et bactériologiques).

3. Conclusion

Le compostage constitue une alternative écologique pour la valorisation des déchets municipaux. Outre son intérêt agronomique, il permet la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets à éliminer, et par la suite le prolongement de la durée de vie des sites des décharges publiques.

Afin d'assurer la durabilité et la viabilité de la filière de compostage, il serait impératif de produire un compost de bonne qualité, et à un prix économiquement acceptable. Par ailleurs, le procédé de traitement devrait être adapté aux spécificités du contexte local à savoir en particulier :

- o La composition des déchets municipaux ;
- o Les capacités techniques et financières des communes ;
- o La vocation économique de la région concernée.

En outre, d'autres mesures d'accompagnement devraient être entreprises telles que :

- o Le renforcement du cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets (responsabilité des producteurs, normes de qualité du compost...).
- o La réalisation d'études de marché afin d'évaluer les possibilités d'écoulement du compost à produire.
- o L'implication de tous les acteurs concernés par la production et l'utilisation du compost (Départements ministériels concernés, communes, agriculteurs, ONG, institutions scientifiques...).
- o La mise en place de mesures incitatives en faveur de la valorisation des déchets, telle que la réduction, à l'instar de la Tunisie, des droits de douane au bénéfice de l'importation de biens d'équipement destinés à la gestion des déchets et l'instauration d'un système de subvention des actions portant sur la valorisation des déchets (France).
- o L'introduction de systèmes de tri à la source des déchets ménagers, ce qui nécessitera une implication effective des habitants.

B - CONCESSION DANS LE SECTEUR DES DECHETS SOLIDES AU MAROC

Pour pallier la problématique de collecte des déchets municipaux, le Ministère de l'Intérieur a encouragé la concession de ce secteur au privé qui effectue des missions d'organisation et de prestation de service : collecte des ordures ménagères, nettoyage et balayage des rues et des voiries et évacuation des déchets (exemples : sociétés Smarcollecte puis GMF à Essaouira, GMF dans la médina de Fès, les eaux de Marseille à Hay Hassani, Nadafa à Nador et Onyx et SEGEDEMA respectivement à Hassan et Agdal-Riad à Rabat). Il faut signaler aussi que d'autres villes du Royaume sont en train d'élaborer leurs cahiers de charges pour la concession de ce secteur (exemples : Marrakech, etc).

Concernant les déchets industriels, leur collecte est souvent assurée par les producteurs mais dans des conditions qui ne sont pas tout le temps optimales.



Ainsi, la concession du service de collecte s'est traduite, dans la plupart des communes qui ont opté pour ce mode de gestion, par une amélioration sensible du niveau de service fourni, notamment par l'éradication d'un ensemble de points noirs, et ce grâce au renforcement des moyens humains et matériels mobilisés.

Toutefois, il y'a lieu de noter que la phase de collecte des déchets est assurée dans les villes marocaines au minimum à 70 % et moyennant quelques efforts d'organisation et d'optimisation du rendement, les communes peuvent améliorer

considérablement ce taux de couverture sans faire appel au privé. En effet, les coûts relatifs à la concession de la collecte épuisent les budgets des collectivités locales et ne leur permet pas d'entreprendre des actions pour la concession de l'élimination des déchets qui nécessite un savoir-faire important qui n'existe pas chez les techniciens communaux.

Concernant l'élimination des déchets municipaux, des projets de décharges contrôlées sont en chantier, notamment à Essaouira et à Fès, mais beaucoup reste à faire dans les autres villes en raison du danger croissant que présentent les décharges actuelles aussi bien pour la santé publique que pour l'environnement.

C- CENTRE NATIONAL D'ELIMINATION DES DECHETS SPECIAUX (CNEDS)

Dans le cadre de la coopération entre le Royaume du Maroc et le Land de la Rhénanie du Nord-Westphalie d'Allemagne, une convention a été signée le 9 octobre 2001 entre le Ministre marocain de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, de l'Habitat et de l'Environnement et la Ministre allemande de l'Environnement pour appuyer le Maroc dans la mise en place d'un CNEDS qui permettra d'éliminer plus de 80 % des déchets dangereux.

La 1^{ère} phase de cette convention, à savoir l'étude du choix du site, est en cours d'exécution par la partie marocaine (Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement) et elle sera suivie par une seconde phase qui portera sur la réalisation d'une étude de faisabilité qui sera financée par la partie allemande et qui aboutira à l'élaboration du cahier de charges pour la mise en place du CNEDS.

V- ANALYSE DU SECTEUR DES DECHETS

A la lumière de l'examen du volet relatif à la situation actuelle du secteur des déchets au Maroc et des efforts menés dans ce sens, des défaillances au niveau des services de collecte, du transport, du traitement et de l'élimination ont été mises en évidence. Ces défaillances sont d'origine institutionnelle, juridique, financière, technique et/ou éducationnelle.

1. Aspect institutionnel

La situation actuelle du secteur des déchets au Maroc manque de définition et de clarté et elle pourrait être résumée comme suit :

- o Absence de structures régionales de gestion des déchets : ces structures pourraient être chargées de coordonner les efforts des communes et des professionnels en matière de gestion des déchets, et d'intégrer la dimension environnementale dans leurs stratégies générales.

- o Absence d'une cellule autonome chargée de la gestion des déchets au sein des communes : la gestion du secteur des déchets avec toute une panoplie d'autres questions gérées par la commune a engendré



une gestion un peu hasardeuse de ce secteur pas toujours considéré comme prioritaire par les communes.

- o Faible prise en compte des dispositions de l'article relatif à la création de syndicats de communes en vertu de la charte communale de 1976 : la création de ces syndicats reste très limitée, et donc le secteur des déchets n'a pas pu profiter amplement de cette possibilité.

- o Récupération informelle des déchets : ce secteur ne dépend d'aucune entité organisée et porte préjudice à la bonne gestion des déchets, en perturbant son fonctionnement normal, et en privant les gestionnaires de recettes importantes qui pourraient être exploitées dans l'amélioration du secteur à travers la récupération et le recyclage de certains types de déchets (papiers, métaux, verre, plastique, etc). L'organisation officielle des filières de tri et de recyclage pourrait contribuer au décollement de ce secteur.

- o Absence d'une structure, au sein des établissements de soins, chargée de la gestion des déchets médicaux : ces établissements ont pour mission essentielle l'amélioration de l'état de santé des malades, et la gestion des déchets est souvent négligée et jugée comme non prioritaire. La même situation est rencontrée au niveau des unités industrielles, en absence d'une réglementation de ce secteur.

2. Aspect juridique

Le cadre juridique qui pourrait avoir un lien avec le secteur des déchets est très vaste et souffre de nombreuses contraintes qui pourraient être résumées comme suit :

- o Absence d'une législation spécifique réglementant le secteur des déchets: les communes sont chargées de la collecte des déchets et les communautés urbaines sont responsables de leur élimination. Toutefois, l'insuffisance de mesures réglementaires spécifiques et adaptées pour les grandes catégories de déchets (ménagers, industriels et médicaux) a engendré plusieurs problèmes dans les modalités de gestion, et une dilution des responsabilités en matière d'élimination des déchets par les producteurs.

- o Absence d'une loi relative aux études d'impact sur l'environnement :

cette situation a engendré le développement des décharges sauvages qui ne respectent aucune norme environnementale. Cependant, avec l'adoption du projet de loi en janvier 2003 par la Chambre des Conseillers, on peut s'attendre à sa promulgation dans les mois prochains ce qui va résoudre une partie du problème.

- o Absence d'une loi cadre sur la protection et la mise en valeur de l'environnement : cette loi pourrait organiser plusieurs secteurs environnementaux et participer indirectement à l'amélioration de la gestion des déchets au Maroc. Cette loi a été également adoptée en janvier 2003 par la Chambre des Conseillers et elle sera promulguée dans les mois prochains.

- o Absence de normes et de standards en matière de contrôle dans le domaine de la collecte, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets.

3. Aspect financier

La collecte des déchets municipaux et le nettoyage des voiries ont bénéficié de la part du lion dans les rubriques budgétaires destinées par les Collectivités Locales au secteur des déchets (70 à 90 %). Toutefois, bien que la population soit souvent assez bien desservie (7 jour sur 7), la qualité du service laisse à désirer, et engendre des problèmes importants d'hygiène publique et de dégradation du milieu naturel. La présence de très nombreux dépôts sauvages est

un facteur de maladies, et véhicule le plus souvent une certaine image négative du pays.



Ainsi, sur le plan financier, le secteur des déchets souffre de grandes contraintes

- o L'absence d'une ligne budgétaire spécifique à la gestion des déchets municipaux et d'une comptabilité analytique dans les communes pour spécifier le budget alloué à chaque activité.
- o Le faible taux de couverture de la taxe d'édilité.
- o La vétusté de la valeur de la taxe d'édilité.
- o La faible application des contraventions et des amendes en matière de gestion des déchets.
- o Le droit de douane sur le matériel de gestion des déchets reste relativement élevé.
- o La lenteur dans la procédure du FODEP en matière d'assistance aux industriels.

4. Aspect technique

Sur le plan technique, la situation nationale en matière de gestion des déchets se caractérise par des taux de collecte non satisfaisants et une élimination qui ne répond pas toujours aux besoins des populations.

En effet, les déchets collectés sont éliminés dans des décharges sauvages avec des impacts négatifs sur le plan hygiénique et environnemental. Ainsi, la quasi-absence de traitement des déchets collectés est à l'origine d'une pollution importante autour des lieux de décharge de ces déchets qui affectent notamment

les ressources en eau et le sol avec tous les risques sanitaires potentiels pour les populations. Il résulte de cette situation un état d'insalubrité contre lequel il devient urgent de prendre des mesures globales et efficaces.

A cet effet, le Ministère de l'Intérieur a initié le programme de mise en place d'usines de traitement des ordures ménagères par compostage (Voir § Compostage). Ce programme a échoué dès son démarrage, à cause de l'inadaptation totale ou partielle de ces usines, importées de pays occidentaux sans études techniques préalables par rapport à la nature de nos déchets, ainsi que l'absence de programmes parallèles pour les autres types de déchets tels que les déchets industriels et hospitaliers. Ainsi, le compost produit par ces unités était de très mauvaise qualité, et par conséquent rapidement rejeté par les agricultures marocains.

D'autres démarches sont restées au stade des études et ont concerné la possibilité d'appliquer la technique de biométhanisation dans des villes de petites, moyennes et grandes tailles ; en l'occurrence Khémisset, Tanger et Casablanca. Toutes ces études ont abouti à une seule conclusion qui est l'impossibilité de recouvrir les coûts d'investissement et de fonctionnement par les revenus que pourrait engendrer la vente d'énergie qui sera produite par cette technologie. Ainsi, toutes ces villes ont été invitées à assurer une subvention annuelle pour lesdits projets, chose qui n'a pas été acceptée par le Ministère de l'Intérieur (exemple, la communauté urbaine de Casablanca devait payer de 114 à 200 dhs par tonne de déchets ménagers traités, selon les estimations de la société canadienne Biotrène qui a effectué les études pour la mise en place d'une unité de biométhanisation à Médiouna).

5. Aspect éducationnel

En matière de gestion des déchets, le renforcement du volet éducationnel constitue une voie incontournable pour assurer une amélioration pérenne du secteur de la gestion des déchets solides.



Toutefois, ce volet souffre actuellement d'un certain nombre de contraintes qui peuvent être résumées comme suit :

- o Absence d'un programme spécifique et continu d'éducation du public en matière de gestion des déchets : les différentes démarches entamées par certains départements (Secrétariat d'Etat chargé de l'Environnement, Ministère de la Santé, Ministère de l'Equipement, etc.) restent limitées et/ou sectorielles et les actions de sensibilisation menées par les communes sont principalement des actions isolées qui accompagnent l'activité d'éradication des dépôts sauvages de déchets. L'approche environnementale et l'éducation civique restent encore très lacunaires.
- o Manque de communication entre les citoyens et les communes, d'une part, et entre les communes et les industriels, d'autre part.
- o Insuffisance de la participation de la population dans l'amélioration de la qualité de la collecte des déchets et le maintien de la propreté des lieux publics par les communes par manque de sensibilisation et de sens civique (Déchets ménagers entreposés dans les terrains vagues et les espaces verts, déchets de démolition entreposés dans la forêt ou sur le littoral, etc).
- o Absence d'actions de sensibilisation et d'éducation du public en parallèle avec les campagnes de propreté qui sont organisées.
- o Manque d'évaluation des résultats des campagnes de propreté afin de relever les lacunes à combler par les actions futures.

VI- IMPACTS DE CETTE SITUATION SUR L'ENVIRONNEMENT

La mauvaise gestion des déchets solides au Maroc génère des impacts négatifs directs sur la santé publique et l'environnement. Ces effets peuvent être résumés comme suit :

- o Pollution de l'atmosphère et dégagement des odeurs nauséabondes dues notamment aux vapeurs de méthane provenant des décharges publiques ;
- o Pollution chimique et biologique des ressources en eau qui deviennent un milieu propice à la reproduction des moustiques et de la vermine, et représente ainsi une menace pour la santé, soit directement à travers leur consommation, soit indirectement à travers la consommation de produits agricoles irrigués avec des eaux polluées ;
- o Dégradation de l'esthétique de nos villes et immobilisation des terres productives en raison de la présence de produits non biodégradables (exemple : sachets en plastique, déchets de démolition, etc) ;
- o Contamination des sols par le lixiviat qui peut contenir des produits dangereux (pesticides, métaux lourds, etc) ;
- o Pollution du littoral et du milieu marin ;

Selon la stratégie nationale pour la protection de l'environnement et le développement durable, le coût de dégradation de l'environnement pourrait être

évalué en partie par le manque à gagner en organisant les activités de recyclage des déchets ; mais également par le manque à gagner pour cause de maladies ou décès prématurés parmi la population dus à la contamination des eaux. Ces coûts font partie des coûts de dégradation des eaux et ont été résumés dans le tableau 8 ci-après.

TABLEAU 8 : COUT DE DEGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT



Thème Coût annuel 10% dh 1992 % PIB

Eau et déchets 14 528

6.0

Air 4500

1.9

Sol et milieu naturel 710

0.3

TOTAL 19 738

8.2

De nombreuses études antérieures ont confirmé le poids de cette dégradation sur l'économie nationale et ont mis en exergue les obstacles multiples qui entravent le développement du pays, dus à la gestion improvisée imposée par l'absence d'une vision globale et intégrée au niveau nationale pour une gestion écologiquement rationnelle des déchets solides.

VII - APPROCHE POUR LE DEVELOPPEMENT DU SECTEUR DES DECHETS

Au fur et à mesure que les régions se développaient et que la population prenait de plus en plus conscience des relations entre la qualité de la vie et celle de l'environnement, les gestionnaires de ces secteurs sont devenus contraints à fournir un cadre environnemental meilleur pour les générations actuelles et futures.

Ainsi, en quelques années l'intérêt des populations pour la protection de l'environnement au Maroc à travers notamment une gestion écologiquement rationnelle des déchets est devenu grandissant. Cette situation est due aux nuisances visibles qui ont des impacts sur la santé des populations et le cadre de vie (développement de mouches et d'insectes sur les tas d'ordures accumulés dans les rues et les terrains vagues, dégradation de l'esthétique des villes et des campagnes par l'envol des papiers et des sachets en plastique, etc) ainsi qu'aux risques réels pour les ressources naturelles et la qualité de l'environnement.

L'objectif de ce chapitre est de proposer des actions concrètes et précises, nécessaires pour l'amélioration de la gestion de ce secteur.

1. Renforcement institutionnel

o Renforcement du respect des normes en matière d'hygiène publique : ceci pourrait être réalisé par le renforcement du rôle des bureaux municipaux d'hygiène dans le domaine de gestion des déchets.

o Institutionnalisation du secteur de récupération : l'organisation de ce secteur ne sera possible qu'à l'intérieur d'une structure organisée qui permettra de rétrocéder une partie des recettes de la récupération au développement du secteur des déchets.

o Renforcement du rôle des communes dans la prise de décision en matière de gestion des déchets : la « double tutelle » des collectivités locales représentée par le Ministère de l'Intérieur et le Ministère des Finances rend très difficile la prise de décisions efficaces et adaptées au niveau local.

o Création d'une unité au niveau de la région pour veiller sur l'amélioration et l'optimisation du secteur des déchets : le rôle de cette unité sera à même de résoudre la problématique des déchets avec une vision globale et intégrée, et ce à travers une coordination de toutes les actions relatives aux



différents types de déchets (concession de services, identification des sites adéquats des unités d'élimination, assistance des secteurs professionnels, intégration du monde de la recherche dans la gestion de la problématique des déchets au niveau régionale, etc).

- o Mise en place, par les communes, d'un cadre incitatif destiné au personnel de propreté : la motivation du personnel est essentielle pour l'amélioration de son adhésion aux objectifs de gestion des déchets et son implication dans la qualité du service rendu au public (primes pour les agents les plus actifs, dotation du personnel d'un matériel adéquat pour la protection et la collecte : gants, combinaisons, bottes, chariots facile à faire déplacer, etc).

- o Création d'associations professionnelles pour les petites et moyennes entreprises au niveau régional : le rôle de ces associations sera notamment d'instaurer une communication entre les différents partenaires, d'identifier des solutions adéquates de gestion des déchets, etc.

- o Création d'une cellule responsable de la gestion des déchets au sein des établissements de soins et des unités industrielles.

2. Renforcement juridique

Le cadre juridique relatif aux déchets est très vétuste, fragmenté et non spécifique, et par conséquent ne répond plus aux contraintes actuelles d'optimisation de la gestion de ce secteur. Les principales suggestions pour combler ces lacunes sont les suivantes :

- o L'adoption du projet de loi relatif à la gestion des déchets et à leur élimination : ce projet de loi, en phase finale d'achèvement permettra, entre autres, la prévention de la pollution liée aux déchets, la préservation de la santé de l'homme et la protection de l'environnement à travers une réduction-valorisation des déchets, une élimination écologique, etc.

- o L'élaboration et l'adoption des décrets d'application du projet de loi sur les études d'impact : cette action aura nécessairement des effets positifs indirects sur le secteur des déchets à travers l'obligation de la réalisation des études d'impact pour les décharges, les centres de traitement des déchets, les unités industrielles, les hôpitaux, etc.

- o L'activation de la révision du dahir de 1914 relatif aux établissements classés.

- o L'élaboration de décrets d'application spécifiques à la gestion des déchets hospitaliers et des déchets dangereux.

3. Appui financier

Tout programme de développement reste tributaire de l'appui financier qui l'accompagne. Le secteur des déchets ménagers, industriels et médicaux au Maroc a longtemps été relégué au second plan, et par conséquent, les enveloppes

budgétaires qui lui ont été consacrées étaient faibles, voire inexistantes dans certains cas, et donc ne répondaient pas aux attentes de la population pour un cadre de vie meilleur et un environnement sain.

Afin de pallier ces insuffisances, il serait nécessaire de mettre en place les mesures suivantes :

- o Instauration d'une comptabilité analytique du budget communal : ceci permettra une distinction claire entre les coûts des différents services fournis au niveau local afin d'optimiser la planification ultérieure de la commune, notamment en matière de gestion des déchets solides municipaux.

- o Réserve de la taxe d'édilité pour la gestion des déchets, avec une augmentation de sa valeur et une amélioration de son taux de recouvrement: cette taxe représente actuellement une composante principale dans le budget communal et couvre le budget de plusieurs autres actions des collectivités locales.



- o Réduction des droits de douane sur le matériel de gestion des déchets : cette démarche permettrait d'assurer une assistance indirecte du gouvernement aux collectivités locales pour le développement du secteur des déchets.
- o Instauration d'une taxe spéciale sur les déchets des métiers urbains (restauration, commerce, etc) : cette taxe devrait être basée sur les coûts économiques du service fourni par la commune.
- o Activation et renforcement du Fonds de Dépollution Industrielle (FODEP): ce fonds devrait accompagner les industriels notamment dans leurs efforts en matière de gestion des déchets spéciaux. Toutefois, et vu les ressources limitées de ce Fonds, son renforcement s'avère nécessaire et urgent pour assurer sa durabilité à travers la mise en place d'un Fonds National pour l'Environnement par exemple. Ce Fonds qui pourra être alimenté notamment par des taxes sur les produits d'emballage permettra également d'assister les collectivités locales dans leurs efforts en matière de gestion des déchets dont ceux d'emballage.
- o Généralisation de l'application des contraventions et des amendements en matière de gestion des déchets : cette démarche répressive s'impose dans certains cas afin d'assurer l'adhésion de toute la population et des industriels aux efforts des collectivités locales.

4. Amélioration technique

L'optimisation de la gestion technique des déchets est une des actions prioritaires dans les efforts nécessaires pour le développement de ce secteur.

Cependant, et étant donné la multiplicité des responsables (collectivités locales pour les déchets ménagers et producteurs pour les déchets industriels et médicaux), et l'absence des critères techniques de gestion, ce secteur a été considéré très souvent comme non prioritaire, et s'est concentré essentiellement sur l'élimination des déchets qui se trouvent sur la voie publique (collecte et transport).

La maîtrise effective de la production, du recyclage, du transport, du stockage, du traitement, de la réutilisation et de l'élimination des déchets est essentielle pour le développement de ce secteur, et pourrait être assurée directement par les différents responsables, ou à travers une « concession » à un professionnel spécialisé.

Afin d'assurer cette tâche correctement par les différents responsables, et de répondre aux exigences qui figurent dans le projet de loi qui est en cours de finalisation, les mesures ci-après doivent être prises :

- o Elaboration des normes de gestion des déchets : ces normes permettront de rendre la loi techniquement plus opérationnelle.
- o Elaboration de plans préfectoraux et/ou provinciaux des déchets ménagers et assimilés, médicaux, industriels non dangereux et inertes : ces plans porteront notamment sur l'identification des sites des unités d'élimination, et l'identification des objectifs et des mesures d'optimisation du secteur à l'échelle préfectorale et/ou provinciale.
- o Elaboration d'un plan national pour la gestion des déchets dangereux : ce plan détermine notamment les sites appropriés pour les installations d'élimination de ce type de déchets, en tenant compte de leurs lieux de génération, ainsi que des mesures de réduction, des modes de traitement, etc.
- o Elaboration d'un manuel de gestion des déchets industriels : ce manuel permettra d'assister les industriels dans leurs efforts de réduction de la production des déchets et de leur gestion (Mise en place d'une banque de données disponible sur le site web du SEE).



o Elaboration de schémas directeurs d'assainissement solide : ces schémas permettront d'identifier en détail les modalités d'une gestion adéquate des déchets ménagers pour les collectivités locales qui assurent elles même cette tâche.

En outre, la concession du secteur des déchets constitue une étape importante dans le développement de ce secteur au Maroc. Bien qu'elle soit souvent considérée comme une solution pour de nombreux problèmes, sa mise en oeuvre peut s'avérer difficile et peut même accentuer certaines difficultés. Les questions-clés relatives à la concession doivent être évaluées et comprises avant

de passer à l'action. Dans de nombreux cas, cette évaluation préliminaire peut révéler des problèmes fondamentaux qui ne seront pas résolus par la concession et qui nécessitent des mesures préalables avant d'envisager ce nouveau mode de gestion.

Ainsi, et afin de réussir une « concession » en matière de gestion des déchets, un certain nombre de préalables doivent se réunir, dont notamment :

o La définition du service : le service actuel et le service attendu du secteur privé doivent tous les deux être bien définis afin d'assurer des appels d'offres adéquats, bien documentés et concurrentiels.

o Le suivi et les mesures de performance : le service doit être défini de façon à pouvoir être facilement suivi de manière à mesurer les résultats conformément au contrat.

o L'économie d'échelle : en général, le secteur privé arrive à réduire ses coûts en étant plus performant au niveau de la gestion de ses équipements et de ses ressources humaines. Cette efficacité bénéficie des économies d'échelle, et par conséquent, les projets privés de grande taille (régions, etc) seront plus efficaces.

o Un secteur privé disponible et des offres de service concurrentielles : la réussite d'une opération de concession nécessite l'existence d'entreprises privées qualifiées pour fournir la prestation. Un nombre suffisant de ces entreprises est également nécessaire pour avoir des appels d'offres concurrentiels. L'absence de compétition peut entraîner des coûts de services élevés et une situation de monopole, et peut être même un service de très mauvaise qualité.

o Concession partielle : si nécessaire, le transport d'un service public vers le secteur privé doit se faire par étapes. En règle générale, moins de 50% du service pourrait être compris dans l'opération de concession initiale. Ceci permet au secteur public de continuer à assurer ce service en cas de défaillance de la part du secteur privé. Une fois que le secteur privé a fait preuve de ses capacités à assurer le service, la concession peut être étendue au reste du système.

o Responsabilité et contrôle : la concession n'ôte pas totalement la responsabilité au secteur public qui demeure responsable auprès de la population, de la prestation enfin de parcours, et doit donc toujours assurer le contrôle et le suivi des activités de l'exploitant.

5. Introduction de l'éducation du public

Les grandes expériences nationales en matière de gestion des déchets ont montré leurs limites en l'absence d'un programme parallèle d'éducation. Ce programme pourrait concerner notamment :

o La mise en place d'une politique permanente d'éducation et de sensibilisation relative à la gestion des déchets au niveau national et/ou régional : ce type d'action permet d'assurer une formation progressive mais pérenne de la population en matière de participation à l'optimisation de la gestion des déchets (ex. opération « kiosque vert »).

o La création de mécanismes de communication et de coordination entre l'administration centrale et les opérateurs économiques : ces relais de communication permettront de sensibiliser les grands



producteurs de déchets ainsi que les gestionnaires ; et de les préparer à l'application de la loi sur les déchets qui sera adoptée prochainement.

- o La préparation et la diffusion de supports médiatiques : ces supports permettraient d'assister les communes dans leurs efforts de sensibilisation.

Un matériel éducatif populaire approprié et facile à utiliser permettrait de répondre à cet objectif.

- o Le renforcement de la participation de la société civile et de l'université dans le domaine de la gestion des déchets : l'implication de tous les acteurs socio-économiques dans une action éducationnelle permettrait d'optimiser les conditions de réussite de toute initiative dans ce domaine.

- o L'élaboration d'un programme de sensibilisation spécifique aux agriculteurs pour un usage rationnel des pesticides et des engrais :

l'infiltration de ces produits chimiques par lessivage dans la nappe phréatique ne cesse de présenter une menace sérieuse sur sa qualité ; et une rationalisation de l'utilisation de ces produits s'impose fortement dans certaines zones du Maroc.

- o Le renforcement de l'éducation environnementale dans le cursus scolaire :

les enfants d'aujourd'hui représentent les futurs adultes du Maroc de demain qui sera amené à faire face aux grands défis environnementaux ; et par conséquent ces générations doivent être armées de grandes connaissances en matière d'environnement et être au courant des risques qui menacent leur cadre de vie si aucun effort n'est mené en matière de gestion des déchets.

- o L'élaboration de programmes de sensibilisation spécifiques aux secteurs industriels et médicaux : ces programmes porteront sur l'aspect dangereux des déchets tout en présentant les risques qu'ils engendrent en absence d'une gestion écologique.

VIII – AUTRES DECHETS

A – DECHETS INERTES

Ces déchets sont des rejets provenant de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation et qui ne sont pas constitués ou contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisance.

Les quantités et les qualités de ces déchets ne sont pas connues au Maroc, et les données disponibles restent très fragmentées et locales. Ainsi, les quantités des déchets de démolition pour les villes de Tanger et de Chefchaouen, par exemple, ont été estimées respectivement à 6066 et 1080 tonnes par an. Aussi, ces déchets nécessitent beaucoup d'investigations afin de pouvoir mettre en place un programme pour leur élimination et/ou valorisation écologique dans le futur. A ce propos, il est à souligner que beaucoup de possibilités ont été développées, de part le monde, pour la valorisation de ces déchets dont notamment :

- o La réhabilitation des décharges et des carrières ;

- o La construction des routes ; et

- o L'utilisation comme matière première dans l'industrie de bâtiment

B - POLLUANTS ORGANIQUES PERSISTANTS (POPs)

Dans la décision 19/13 C du 7 février 1997, le conseil d'administration du PNUE a répondu aux appels des nombreux pays pour agir en donnant mandat à un comité intergouvernemental de négociation (CNI) de préparer un traité sur les Polluants Organiques Persistants.



Les négociations portant sur ce traité ont débuté le 29 juin 1998 et, au terme de cinq sessions de négociation, le CNI a mis au point le texte de la convention sur les POPs. Ce texte a été adopté et ouvert à la signature lors de la Conférence Diplomatique qui s'est tenue à Stockholm en mai 2001.

Le Maroc, à l'instar d'une centaine de pays, a adopté et signé le 23 mai 2001, l'acte final et le texte de la convention de Stockholm. Cette convention a été ouverte à la signature au siège de l'Organisation des Nations Unies, à New York, du 24 mai 2001 au 22 mai 2002 et entrera en vigueur lorsqu'elle sera ratifiée par au moins 50 pays.

Le traité a pour objectif de protéger la santé humaine et l'environnement des polluants organiques persistants et porte en premier lieu sur 12 POPs qui sont :

Aldrine, Dieldrine, Chlordane, Heptachlore, DDT, Toxaphène, Mirex, Dioxine, Furanne, PCB, HCB et Endrine.

Selon les dispositions de cette convention, la production et l'utilisation d'un polluant organique persistant sont interdites à moins qu'une dérogation spécifique n'ait été accordée à la demande d'un pays et après examen et décision

de la Conférence des Parties. Suite à la demande du Ministère de la Santé, le Maroc a demandé une dérogation pour l'utilisation du DDT .

Cette convention prévoit la mise en place d'une assistance technique et d'un mécanisme financier afin de permettre aux pays en développement et ceux à économie en transition d'appliquer ses dispositions. A titre provisoire, le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) se chargera du fonctionnement du mécanisme financier jusqu'à la première réunion de la Conférence des Parties. Le FEM devrait mettre en oeuvre un programme opérationnel sur les POPs et faire un rapport à la conférence des Parties qui décidera de la structure institutionnelle à désigner pour le fonctionnement de ce mécanisme.

Le Maroc, en tant que pays signataire de la convention de Stockholm, est éligible pour obtenir un soutien financier du FEM à hauteur de 500.000\$ pour préparer son plan de mise en oeuvre de ladite convention.

Dans ce cadre, et suite aux directives du FEM, le Département de l'Environnement, en collaboration avec le PNUD en tant qu'agence d'exécution

du FEM, a développé le document d'un projet qui démarrera en février 2003.

L'objectif de ce projet est de faire un diagnostic de la situation actuelle en matière des POPs et de définir les priorités d'action dans ce domaine en vue d'élaborer un plan national de gestion écologiquement rationnelle des POPs. Ce projet vise donc :

o La réalisation des inventaires :

- des sources et des rejets de POPs ;
- des stocks obsolètes de POPs et des déchets contaminés par les POPs;
- des sites contaminés par les POPs ;

o L'élaboration d'un plan d'action pour la réduction des rejets des POPs résultant d'une production non intentionnelle.

o La mise en place d'une stratégie pour la promotion des procédures et des technologies de réduction des rejets et d'élimination des sources, avec la promotion des meilleures technologies disponibles et des meilleures pratiques environnementales pour les sources nouvelles et existantes.

o L'élaboration d'un plan de prévention de l'accumulation de nouveaux stocks de produits ayant les caractéristiques des POPs.



- o Le renforcement de la capacité à évaluer la nécessité de maintenir des dérogations spécifiques ainsi que la préparation des dérogations et rapports correspondants.
- o Le développement d'une stratégie et d'outils de communication, d'information et de sensibilisation.
- o Le renforcement de la capacité pour reporter tous les 5 ans à la Conférence des Parties, les progrès accomplis dans l'élimination des PCB.
- o Le renforcement de la capacité pour reporter tous les 3 ans au Secrétariat de la Convention et à l'OMS, des informations relatives à l'utilisation du DDT.
- o Le renforcement de la législation nationale sur les POPs.

C - PESTICIDES PERIMES

Le Maroc, pays agricole exposé aux invasions des criquets migrateurs, dispose d'un stock important de pesticides dont une partie est obsolète et présente une menace pour la santé publique et l'environnement.

Afin de procéder à une élimination écologique de ces déchets dangereux, le Maroc a adhéré au Programme Africain sur les Stocks de Pesticides Périmés (PASP) qui s'inscrit dans le cadre de la déclaration sur la prévention et la gestion écologiquement rationnelle des déchets dangereux adoptée lors de la 5^{ème}

conférence des Parties à la Convention de Bâle qui a été tenue en décembre 1999 à Bâle. Ce programme répond aussi aux soucis des pays africains exprimés dans la déclaration de Rabat, élaborée par le segment ministériel de la première conférence africaine sur la prévention et la gestion des déchets dangereux, tenue à Rabat du 08 au 12 janvier 2001 et adoptée en Ouganda, en juillet 2002, par le Conseil des Ministres Africains de l'Environnement.

1. Objectifs du PASP

Le PASP est une initiative visant à débarrasser tous les pays africains des stocks actuels de pesticides périmés, des résidus de pesticides (conteneurs et équipements) et des sols gravement contaminés, et à mettre en place des mesures de prévention de l'accumulation de nouveaux stocks. La quantité des pesticides périmés en Afrique est estimée à 120 000 tonnes suite à une enquête menée par la FAO en juillet 2001.

2. Partenaires au PASP

Dans le but de coordonner les activités d'élaboration et de mise en oeuvre du PASP, un comité directeur a été mis en place. Il est constitué de plusieurs partenaires dont l'OUA, la Banque Mondiale, la FAO, le Fonds Mondial pour la Nature, Pesticide Action Network- Royaume Uni (PAN-UK), FEM, Crop Life International, BAD, PNUE-produits chimiques, ONUDI, Secrétariat de la Convention de Bâle, la CEA (la Commission Economique pour l'Afrique) et PAN-Afrique. D'autres partenaires y seront associés au fur et à mesure de son développement.

3. Coût du PASP

Le coût total de l'élimination des stocks de pesticides périmés est estimé à un montant de 150 à 175 millions \$ EU. Le coût de la mise en oeuvre des mesures de prévention est de 50 à 75 millions \$EU.



Le FEM va supporter 30 % du coût du programme vu que 30% des stocks de pesticides périmés sont des polluants organiques persistants. D'autres donateurs seront sollicités à contribuer financièrement.

4. Critères de sélection des pays

Les critères de sélection des pays, notamment pour la phase I et II de ce programme, se basent essentiellement sur :

- o La ratification des conventions internationales de Bâle et de Stockholm.
- o L'existence d'un cadre institutionnel ou une institution qui coordonne entre le secteur privé et public.
- o L'existence d'un inventaire des pesticides périmés.
- o La disposition de capacités en matière de laboratoires d'analyses.
- o L'existence d'une réglementation nationale sur les pesticides.
- o L'existence des techniques de traitement autre que l'utilisation des pesticides chimiques.

La première étape du processus de concept du PASP a été franchie et le document y afférent a été approuvé par le Conseil du FEM en octobre 2002. Son évaluation par la Banque Mondiale et les autres partenaires du programme est prévue en mars 2003 et son approbation finale par le FEM et le Conseil d'Administration de la Banque Mondiale aura lieu vers la fin du mois de juin 2003.

Un document de projet pour le Maroc a été préparé dans ce cadre par le Département de l'Environnement et celui de l'Agriculture, et adressé aux bailleurs de fonds en janvier 2003 pour financement.

ANNEXE

*** COMPOSTAGE ***

Le compostage consiste à transformer les déchets ménagers en un amendement organique à travers la décomposition de la fraction organique. Ce processus est accompli par les micro-organismes (bactéries, levures et champignons.) présents dans la plupart des matières organiques. Ce processus aboutit à la formation d'un amendement organique stable de type humus, et d'éléments minéraux assimilables par les plantes.

Les déchets compostables sont en particulier :

- o La fraction fermentescible et le papier-carton des ordures ménagères.
- o Les boues des stations d'épuration des eaux usées.
- o Les déchets verts et agricoles.
- o Les déchets de l'industrie agroalimentaire.

1. Intérêt du compost

Le compost stimule l'activité microbienne, apporte aux plantes les éléments nécessaires à leur croissance et facilite la circulation de l'eau et de l'air dans le sol. Il permet aussi :

- La réduction du processus de l'érosion.
- Le renforcement de l'enracinement des plantes.
- L'apport des matières organiques indispensables à l'activité microbienne...

Une tonne de compostage urbain fournit :

- o 4 à 10 kg de N/ha ;
- o 3 à 9 kg de P₂O₅/ha ;
- o 3 à 6 kg de K₂O/ha.



Les doses optimales d'application sont habituellement les suivantes :

- o Grandes cultures : 20 à 50 T/ha selon la durée d'assolement ;
- o Viticulture : 50 à 150 T/ha tous les 3 à 4 ans ;
- o Culture maraîchère : 40 à 100 T/ha/an (compost assez fin) ;
- o Espaces verts : quantité initiale importante.

2. Description du procédé de compostage

Le procédé classique de compostage comprend les phases suivantes :

2.1. Le tri des déchets

Le tri a pour objectif la séparation de la fraction organique compostable.

Cette opération peut être effectuée soit à la source (auprès des ménages) soit au sein de l'installation de compostage par voie manuelle ou mécanique.

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

- o La réduction du coût d'investissement et de fonctionnement de l'installation de compostage.
- o La réduction du taux d'éléments contaminants présents dans les déchets, notamment les métaux lourds.
- o L'implication de la population dans le système de gestion des déchets.

Toutefois, la mise en place d'un système de tri à la source exige la réorganisation des circuits de collecte et la mobilisation d'équipements et de matériels spéciaux (sites d'apport volontaire, bennes compartimentées ...) ainsi qu'une participation effective des habitants et un grand effort de sensibilisation.

2.2. La préparation mécanique des déchets

Cette opération comprend le broyage et le criblage. Elle vise l'homogénéisation des déchets et la réduction de leur granulométrie afin d'accélérer le processus de fermentation aérobie.

2.3. La fermentation

La fermentation se fait à travers la biodégradation de la fraction organique sous l'effet de l'action des microorganismes. La fermentation s'opère en 4 phases successives, à savoir:

- o La phase de latence (ou phase psychrophile) qui correspond au temps nécessaire pour la colonisation du milieu par les microorganismes (un jour environ). Pendant cette phase, la température s'élève légèrement pour atteindre environ 20°C.
- o La phase mésophile est due à la multiplication des microbes mésophiles qui déclenchent le processus de fermentation. Ces microorganismes dégagent de grandes quantités de chaleur. Aux alentours de 40-45°C, les microbes mésophiles meurent.
- o La phase thermophile correspond à la période d'activité d'une autre vague microbienne. A une température de 60-70°C, les microbes thermophiles meurent à leur tour ainsi que les germes pathogènes.

La fermentation se solde par une réduction significative de la fraction organique (45 à 50%).

Les principaux procédés de fermentation sont les suivants :

a. Le procédé de fermentation lente :

Les déchets subissent une dégradation naturelle à l'air libre. Ils sont disposés en andains ; c'est à dire en tas triangulaires, isolés ou groupés, en bandes de 1 à 2 m de haut et de 4 à 5 m de base. Ces tas sont régulièrement retournés.

b. La fermentation semi-accélérée (Système retenu dans les UTOM au Maroc) :



Cette technique met en oeuvre les principes résultant des études effectuées par de l'ANRED (Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets) et le CEMAGREF (Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et des Forêts) en France. Après passage dans un trommel, les déchets sont mis en fermentation dans un hangar où ils subissent 3 à 4 retournements triturateurs durant la durée du séjour qui est de l'ordre de 15 jours.

c. La fermentation accélérée :

Après broyage, les déchets subissent une fermentation en cellules permettant un contrôle plus strict des conditions favorables pour le bon déroulement du processus de compostage.

Parmi les procédés de fermentation accélérée les plus connus on peut citer :

- o Le biostabilisateur (SOGEA) : Les ordures ménagères sont introduites dans un cylindre rotatif de fermentation où ils subissent un brassage et une aération continue pendant la durée de leur transit dans le cylindre qui est de 2 à 4 jours.

- o Le système BIOTANK : Il s'agit de hangars mobiles à sections trapézoïdales qui se déplacent sur un chemin de roulement en forme d'anneau ; l'avant du hangar est fermé et équipé à sa partie supérieure d'une trémie par laquelle les déchets sont introduits puis mis en tas. La durée de fermentation est de 6 à 14 jours.

- o L'hygiénisation (Procédé CAREL-FOUCHE) : Les ordures ménagères sont, après tri, déversés au sommet de la tour de fermentation verticale en béton. Les déchets repris par une vis sans fin à la base, sont recyclés au sommet de la tour. La durée du séjour est d'environ 4 jours. L'air est extrait au sommet pour assurer l'aération de la masse des déchets.

d. La maturation :

La maturation dure de 2 à 6 mois. Cette phase se caractérise par :

- o Une faible activité microbienne à cause de la chute du taux d'humidité et d'oxygène.

- o La chute de la température qui se stabilise autour de 30°C.

Cette phase peut entraîner la génération de composés volatils nauséabonds (NH₃, H₂S, produits organiques divers) caractéristiques de la putréfaction. Pour éviter ce phénomène désagréable, il est nécessaire de restaurer l'aérobiose par retournement ou aération du tas de compost. Après maturation, le compost est préparé pour la commercialisation.

Le compost urbain mur a l'aspect d'un terreau granuleux et noirâtre. Sa densité se situe entre 0,5 et 0,8 selon la teneur en eau ; et s'il est suffisamment mûr, il ne dégage pas d'odeurs désagréables. Les concentrations en métaux lourds sont proches des limites maximales admises.

TABLEAU 1 : COUT DES DIFFERENTS PROCEDES DE COMPOSTAGE

430 000 hab

110 000 T/ an

Surfaces m²

Investissement (dh HT)

Fonctionnement (dh HT)

Exploitation Coût d'une tonne traitée (Dh)

Lent 34500 26 300 000 4 300 000 8 100 000 73

Semi-acceléré 29600 25 500 000 3 200 000 6 900 000 62

Accéléré 21100 101 000 000 5 700 000 17 200 000 156

Source : Manuel pratique de la collecte à l'élimination des déchets municipaux, SEE, 1999



3. Paramètres de contrôle du processus de compostage

Le bon fonctionnement du processus de compostage nécessite le contrôle et la maîtrise d'un ensemble de paramètres physico-chimiques susceptibles d'agir sur la qualité du compost, dont on peut citer en particulier :

o Le rapport Carbone/Azote (C/N) : Le taux de carbone/Azote idéal pour le démarrage du processus de fermentation des déchets est compris entre 25 et 30. Ce taux atteint dans les déchets municipaux marocains 12 à 16, ce qui nécessite le recours à des ajustements tel que l'ajout de matériaux riches en carbone comme le papier, les sciures de bois, la paille ou toute autre matière riche en éléments cellulosiques ou ligneux.

o L'humidité : la teneur en humidité idéale pour le processus de compostage est comprise entre 50 et 60%. Au-delà, on assiste à la formation de conditions d'anaérobiose et par la suite le dégagement d'odeurs désagréables. Une telle situation nécessite le recours à l'aération des tas des déchets par retournement.

o La température : la température du tas de compost évolue en fonction de l'activité microbienne. On distingue 4 phases :

- La phase psychrophile : moins de 20 °C ;
- La phase mésophile : entre 20 à 40 °C ;
- La phase thermophile : entre 40 et 70°C.

o L'aération : L'aération est indispensable pour l'aérobiose. Elle est souvent assurée par le retournement des tas du compost.

o Le pH : Ce facteur conditionne la disponibilité des éléments nutritifs pour les microorganismes et la solubilité des métaux. Les limites acceptables de pH sont comprises entre 5 et 7.

4. Les inconvénients du compostage

L'intérêt du compost en tant qu'amendement est parfois critiqué par certains spécialistes qui contestent sa faible valeur nutritive minérale (teneur en azote, acide phosphorique et potasse) par rapport aux engrais chimiques. De même, les effets du compost, agissant sur la structure des sols, et par là sur sa fertilité, sont perceptibles sur le moyen et le long terme seulement, contrairement aux engrais chimiques qui agissent sur le court terme (l'année de la récolte). Sur le plan commercial, le compost est ainsi souvent pénalisé par rapport aux engrais, et a une valeur marchande plus faible. Par ailleurs, le compost urbain souffre du discrédit causé par la commercialisation de produits de mauvaises qualités (défaillance du système de contrôle du processus de compostage, absence d'un système efficace de tri des déchets, présence de débris de matières non organiques dans le compost...).

Une autre critique réside dans le risque de contamination par des substances toxiques (métaux lourds) en cas de mauvais contrôle des conditions et des paramètres de compostage. Le risque augmente alors considérablement en cas d'utilisation du compost pour l'amendement d'un sol à pH acide (risque de solubilisation et par la suite de migration des métaux lourds vers la partie aérienne des plantes).

5. Le contrôle de la qualité du compost

Au Maroc, à l'instar de la majorité des pays en voie de développement, la notion de la qualité du compost n'est pas encore admise, faute de réglementation spécifique.

En France, le compost urbain doit répondre à la norme NF établie en juin 1986. Cette norme comporte deux classes de compost A et B, et impose des caractéristiques spécifiques en ce qui concerne la



granulométrie, la teneur en impureté (débris de plastique...) et la teneur en métaux lourds. Les objectifs de la marque NF sont :

o d'inciter les producteurs à respecter les objectifs de traitement et d'améliorer la qualité du compost ;
o d'apporter une garantie de qualité aux utilisateurs à un contrôle et une visite annuelle des différentes installations de compostage.

***TABLEAU 2 : NORMES DE QUALITE DU COMPOST FINAL
DESTINE AU MARCHE (OMS)***

Paramètres Valeurs normales

Caractéristiques générales

Humidité (g/100 g) 30-50

Matière inerte (g/100 g) 30-70

Matière organique (g/100 g) 10-30

PH 6-9

Taille des particules (mm) 2-10

Matières en proportions majeurs (g/100 gde matière sèche)

Azote 0,1-1,8

Phosphore (P₂O₅) 0,1-1,7 (0,2-3,8)

Potassium (K₂O) 0,1-2,3 (0,12-2,76)

Soufre 0,5-3,0

CaO 1-20

Sels totaux (KCL) 0,5-2,0

Matières en proportions mineures (en mg/kg)

Bore B 60-360

Cadmium Cd 15-40

Cuivre Cu 90-260

Fer Fe 8 000-15 000

Mercure Hg 1-5

Manganèse Mn 300-1300

Molybdène Mo 10

Plomb Pb 200-400

Zinc Zn 800-1200

SOURCE DSPR / DGEMN / SSD

43 : فتاهل - طابزل - لادأ - لاطبأل عراش 36 - 68-07- 36 - 68-15-00 / 37- (0) 37- 56 : س أفلا - 212 (0) 37-77-27- 212

36, Avenue AL Abtal-Agdal-Rabat - Tél:(212)037-77-26-34/35 - Fax: (212)037-77-27-56 - Site web : www.minenv.gov.ma

SOURCE : WEB