2 Directives techniques

Ces directives techniques sont divisées en 2 parties:
- Partie A
  Les directives liées à la collecte et au transport des déchets solides municipaux
- Partie B
  Les directives liées à la gestion

2.1 Collecte et transport

2.1.1 Plan d'amélioration de la collecte et du transport

La collecte et le transport constituent les services de base indispensables du point de vue du maintien de la qualité de salubrité et de santé de la vie de la population urbaine. Ils constituent néanmoins une lourde charge pour les collectivités locales régionales. Ils représentent en effet les coûts les plus élevés de gestion des ordures et occupent ainsi au Maroc 80~90% du coût total de la gestion.

Au Maroc, l'urbanisation se poursuit à un rythme effréné alors que le service actuellement disponible ne couvre pas la demande en expansion des services de collecte. Afin de résoudre cette situation, il est nécessaire d'optimiser et de rationaliser la collecte et le transport. Afin que ces améliorations soient exécutées correctement, il est souhaitable que chaque ville établisse un plan d'amélioration de la collecte et du transport.

A partir de l'observation de la situation des services de collecte et de transport dans les villes marocaines, nous avons relevé les contraintes suivantes:

- Faiblesse du taux de collecte qui ne dépasse pas les 60~70%.
- Le taux de collecte est faible à cause de l'utilisation d'un système inadéquat de collecte et de transport et le manque de coopération de la population.
- Insuffisance de la connaissance du coût de la collecte et de l'évaluation des opérations.
- Insuffisance du plan de travail et du plan d'achat des véhicules
- Insuffisance de la contribution des municipalités au recyclage.

Afin de résoudre ces contraintes, il est important d'établir un plan d'amélioration. Il s'agira d'un plan de base à long terme sur 10~20 ans divisé en plans d'exécution dont la réalisation s'étale sur 5~10 ans à leur tour divisés en plans de travail annuels.

Ce plan d'amélioration devra permettre de sélectionner et d'introduire de manière appropriée un système de collecte et de transport et de définir les cibles d'amélioration.

2.1.2 Collecte et diagnostic des données, cibles d'amélioration

1) Importance de la collecte et du diagnostic des données

Afin d'améliorer les problèmes actuels à résoudre, il faut en priorité collecter les données afin de connaître la situation de la collecte et du transport, puis les analyser pour identifier les problèmes. Ensuite, il faut en analyser les causes et mettre en évidence de manière exacte les points à améliorer.

2) La collection des données

(1) Volume généré de déchets solides et volume de collecte

A partir des données collectées sur la situation actuelle du volume d'ordures et du volume de collecte, il est possible d'évaluer si l'efficacité de la collecte et du service est satisfaisante. Nous avons ainsi pu calculer que l'unité de base du volume généré de déchets solides était de 0,49 kg par personne et par jour pour la ville de Safi. Si les collectivités locales régionales ne disposent pas de pont-bascule, il faudra alors emprunter celui d'une usine et collecter les données de volume collecté à raison d'1 fois par semaine.

(2) Enregistrement des travaux

Il est nécessaire de collecter tous les jours les données telles que l'enregistrement des travaux, le nombre des rotations des véhicules, les employés à la collecte, l'utilisation de machines, les zones de collecte, la fréquence, les réclamations des habitants et les décharges illégales entre autres.

3) Diagnostic

A partir des données collectées, il faut effectuer les diagnostics suivants et en extraire les problèmes à examiner.

1. Taux de service de collecte (Rapport entre le volume collecté et le volume généré)
   - Si le taux est inférieur à 100%, le service est insuffisant.
   - En quelle année le taux de 100% sera-t-il accompli?

2. Efficacité de l'exploitation des véhicules (nombre de rotations/ véhicule, volume de déchets collecté/ rotation)
   - Moins de 2 rotations/jour montrent en général qu' il existe un problème.
   - Cela est-il dû à un taux de collection inadapté, aux heures d'opération de collecte et à des opérations inefficaces de la part des travaux ?
   - A une utilisation insuffisante de la capacité des véhicules?

3. Efficacité des travaux (Volume collecté/opérateur)
   - L'équipe par véhicule n'est-elle pas trop nombreuse?
   - Le système de collecte n'est-il pas inadapté?
   - La coopération entre les opérateurs est-elle bonne?

4. Coût de la collecte (Coût de la collecte/véhicule pour 1 tonne de volume collecté.
   - Le coût n'est-il pas élevé?
   - Le coût de l'entretien n'est-il pas élevé?

Une fois que les points problématiques ont été mis en évidence, il faut en analyser les causes en détail et faire apparaître les points à améliorer.

4) Objectifs des améliorations

Dans le plan d'amélioration, il est nécessaire d'établir les objectifs d'amélioration de manière quantitative avec une date limite de réalisation. Il est souhaitable que ces objectifs d'amélioration soient décidés en fonction des conditions particulières à chacune des villes.

Il est requis que chaque commune se fixe comme objectif de base le taux de 100% de collecte mais les étapes qui mènent à cet accomplissement divergent selon les communes.

Afin que chaque commune réalise un taux de collecte de 100%, il est nécessaire d'établir des objectifs à court et à moyen terme. Par exemple, il est souhaitable d'établir un échéancier du type 80% sur 2 ans, 95% sur 5 ans et 100% sur 10 ans.

2.1.3 Système de collecte et de transport

1) Paramètres d'efficacité de la collecte et du transport

(1) Rationalisation de la durée de la collecte et du transport

La collecte et le transport sont composés du déplacement depuis le garage jusque la zone de collecte, des opérations de chargement des ordures aux lieux de collecte, du déplacement entre les lieux de collecte, du déplacement depuis les zones de collecte jusqu'aux sites d'élimination et de déchargement des ordures sur le site d'élimination.

Dans ces processus, celui avec un rapport élevé de composition de la durée de collecte sur les lieux de collecte (durée nette de collecte), de la durée de déplacement à l'intérieur de la zone de collecte, de la durée de déplacement entre la zone de collecte et le garage ou encore le site d'élimination, donne une économie importante du temps.

Au Maroc, en général, la durée nette de collecte et la durée de déplacement sont élevées.

- Raisons pour lesquelles la durée de collecte est élevée:

- Utilisation de véhicules dans lesquels il est difficile de charger les ordures.
  - Tri des ordures pouvant être recyclées, pendant les travaux
  - Raisons pour lesquelles la durée de déplacement à l'intérieur de la zone de collecte est élevée:
  - La collecte est effectuée de porte à porte et le nombre d'arrêts est élevé.
  - Le volume d'ordures par point de collecte est faible.

Afin de réduire ces durées:
- Utilisation de véhicules et de conteneurs dans lesquels il est facile de charger les ordures.
- Interdiction des activités de recyclage pendant les travaux.
- Concentrer les points de collecte (amélioration de la manière de déposer les ordures).
- Rationalisation de l'ordre de la collecte.

Si la durée du transport est longue, il est possible de rationaliser le temps en évitant les heures de pointe ou en effectuant le transbordement aux gros véhicules à partir des petits.

(2) Amélioration de l'efficacité des travaux

L'efficacité des travaux est indiquée par le volume d'ordures collecté par véhicule en 1 jour et le volume collecté par opérateur.

Elle est principalement déterminée par la capacité de chargement d'un véhicule et le nombre de rotations en 1 journée. Il est souhaitable d'utiliser des véhicules d'une capacité de chargement importante et dont l'efficacité de chargement permette d'économiser du temps sur la durée de la collecte et du transport.

2) Système de collecte optimal

(1) Manière de déposer les ordures

Afin rendre les opérations de collecte efficaces, il est souhaitable d'avoir un volume aussi important que possible aux points de collecte. Pour ce faire il faut chercher ^:

(i) Fixer la fréquence de collecte à 2~3 fois par semaine.
(ii) Changer la méthode du porte à porte pour celle des stations de collecte (distance maximale depuis le domicile sera de 50~100 mètres au maximum)
(iii) Combinaison de (i) et de (ii)

Ces méthodes exigent au préalable qu'un service réglementé soit disponible et la coopération active des résidents. A l'heure actuelle, il est possible de commencer par l'étape (ii) et une fois que la réglementation sera maintenue, d'exécuter (i).

Pour le passage à une collecte aux stations de collecte, il est autant que possible souhaitable d'utiliser des conteneurs de 1~2m3. Il est préférable d'éviter les stations ouvertes qui sont simplement des lieux de dépôt des ordures où il est facile de disperser

les ordures et où les récupérateur peuvent aisément ouvrir les sacs et éparpiller les ordures.

De tels conteneurs sont déjà utilisés dans les quartiers centraux de Rabat, Tanger et Safi et leur efficacité a donc été vérifiée.

(2) Equipement de collecte et de transport

L'efficacité de l'équipement de collecte et de transport est indiqué par le coût à l'unité. D'après les résultats de nos essais de calcul qui prennent en compte les frais d'acquisition de véhicules au Maroc, les frais de combustible, d'huile et d'entretien ainsi que les frais de personnel, nous pouvons en conclure les éléments suivants:

(i) Pour une distance de transport jusqu'au site d'élimination inférieure à 10 km, les bennes-tasseuses de 8m3 donnent la meilleure performance en coût. (pour des stations de collecte ouvertes). En seconde position viennent, lesmulti-chargeuses de 6m3 pour des conteneurs et des bonnes-tasseuses de 12m3 sur lesquelles peuvent s'accrocher les conteneurs.

(ii) Les camions à benne de 4~6m3 habituellement sont extrêmement peu rentables

Au Maroc, dans les zones des nouveaux quartiers, étant donné que les stations de collecte ouvertes amènent inévitablement l'éparpillement des ordures, il serait préférable d'utiliser le type de collecte par conteneurs d'une capacité d'1~2m3.

Dans les vieux quartiers de la Médina, il n'existe que la méthode de collecte utilisée jusqu'à présent qui fait appel à des charrettes à bras, des %nes et des véhicules légères. Ceci dit, l` où cela est possible, il est souhaitable d'introduire la méthode qui fait appel à des conteneurs communautaires (d'environ 6m3) et à des bases de relais de petite échelle.

Pour les sources qui génèrent un volume important de déchets, il est rentable d'utiliser des multi-chargeuses qui utilisent des conteneurs de 6 m3.

Il est possible d'utiliser des camions à benne dans les quartiers où il y a beaucoup de routes non pavées ne permettant pas l'utilisation des bennes tasseuses. Il serait en outre possible, en particulier dans les villes avec une population peu nombreuse et qui disposent de peu de finances, d'utiliser les camions à bennes qui servent aussi pour les autres aménagements de la voirie.

Pour une distance de transport supérieure à 20 km, il faut considérer l'introduction du transport par relais.

3) Contrôle des travaux

Il est nécessaire d'effectuer les opérations de collecte et de transport quotidiennes sur la base d'un plan. Il est nécessaire de diviser l'ensemble de la collecte en parcelles de collecte qu'un véhicule peut prendre en tenant compte de l'efficacité des travaux dans une commune et de leur répartition uniforme.

Il est nécessaire d'enregistrer la situation des opérations chaque jour. Cet enregistrement devra comporter le nom du chauffeur, les parcelles de collecte, le nombre de membres de l'équipe de collecte, le nombre de rotations, le volume de chargement, et la durée des opérations entre autres. Il faudra également effectuer la vérification journalière des véhicules et enregistrer les données.

Si la divergence des résultats des travaux par véhicule est importante, il faudra exécuter une étude du temps et des mouvements et modifier les normes du volume des travaux et de l'établissement des parcelles de collecte.

2.1.4 Recyclage

Il est estimé, par l'étude à la ville de Safi, que de 3 à 5 % des déchets municipaux générés sont des matériaux recyclables tels que le papier et les métaux, dont la moitié à peu près pourra être extraite à la source, un quart récupéré aux sites de décharge, et un quart restant laissé aux sites de décharge.

Au Maroc, les emballages en plastique, en papier, en carton, les bouteilles et les boîtes de conserve sont au nombre des produits recyclables. Le papier et le carton sont d'ores et déjà bien recyclés par des entreprises privées de recyclage. Les bouteilles sont consignées et sont également bien recyclées.

Les boîtes de conserve, les emballages plastique et le papier principalement sont récupérés sur les sites d'élimination par les récupérateurs.

A l'heure actuelle, étant donné que le prix des matières comme le papier, les emballages plastique et les bouteilles est élevé, que la récupération est effectuée par des organisations privées, et que le volume jeté par chaque foyer est faible, il n'est pas particulièrement nécessaire que les organisations publiques exécutent une collecte séparée.

Cependant, si les collectivités locales optent pour une élimination contrôlée, étant donné que la récupération des matières sur le site d'élimination devient difficile, il faut récupérer les matières qui sont jetées aux ordures sur les lieux de dépôt.

Les collectivités locales en particulier, doivent placer des conteneurs pour récupérer les matières et obtenir la coopération des habitants. Cette récupération doit également être exécutée avec la coopération des entrepreneurs privés.

2.2 Traitement intermédiaire - Elimination

2.2.1 Elaboration du plan d'aménagement d'un site d'élimination finale

La plupart des sites d'élimination finale des déchets solides existant au Maroc sont des dépotoirs à l'air libre peu salubres. La croissance de la population urbaine et l'expansion des zones urbaines de ces dernières années ont engendré les problèmes de pollution de l'environnement ci-après qui vont en s'aggravant:

1. La dispersion des ordures
2. Des problèmes de salubrité avec l'apparition d'animaux nuisibles pour la santé (moustiques, mouches, rats, etc.)
3. La pestilence des sites d'élimination qui envahit le voisinage
4. L'émission de fumées provoquées par la combustion naturelle
5. La pollution par contamination des eaux de ruissellement et des eaux souterraines par le lixiviat.

Par conséquent, dans le cadre des opérations de gestion des déchets solides, la préservation de la qualité de vie en milieu urbain de même que la lutte contre la pollution de l'environnement sont des problèmes importants. Afin de les résoudre, il est nécessaire à la fois d'améliorer les sites d'élimination finale et de propager les sites d'élimination finale contrôlée (par la méthode d'enfouissement sanitaire).

Il est important que l'installation des sites d'élimination finale par enfouissement se fasse de manière planifiée. C'est pourquoi un "Plan d'aménagement de sites d'élimination finale" doit être élaboré. Ce plan consiste à arrêter dans l'optique des objectifs annuels du plan, la sélection des terrains adaptés aux sites d'élimination pour éliminer les ordures produites dans les zones des collectivités locales en les enfouissant de manière appropriée Il faut également définir les orientations de base et le plan d'exécution concernant les équipements nécessaires, et la méthode d'enfouissage. Pour définir ce Projet, il faut passer par les étapes suivantes:

1. Plan
2. Conception
3. Gestion et entretien
4. Utilisation des terres après fermeture

Il faut ensuite définir un Plan global et concret pour exécution

2.2.2 Sélection des lieux pour les sites d'élimination finale

Pour la sélection des lieux pour les sites d'élimination finale, il faut pouvoir assurer que le volume d'élimination par enfouissement est possible dans l'optique des objectifs annuels du Projet et examiner de manière générale les paramètres d'évaluation pour cette sélection indiqués dans le Tableau 2.2.1.

Il faut également que la construction d'un site d'élimination finale à un endroit donné respecte les principes suivants:

1) qu'il ne provoque pas d'incidences néfastes importantes sur l'environnement urbain des résidents des alentours.
2) que le risques de contamination des réserves d'eau importantes soit faible.
3) qu'il n'y ait pas de problème au sujet de l'utilisation du terrain

Concrètement, pour sélectionner les sites d'élimination, nous proposons d'utiliser les normes suivantes:

- La distance qui sépare un site d'élimination et une communauté résidentielle devra être de 200 mètres au minimum.
- Il ne devra pas y avoir de puits utilisé pour les besoins de la vie quotidienne dans la périphérie d'1 km en aval du site d'élimination en projet.
  (Ceci dit, si des mesures appropriées contre le lixiviat sont prises, cette limite ne s'applique pas)
- Il ne devra pas y avoir de sources d'eau utilisées ou d'installations de captage sur des fleuves et des puits profonds dans la périphérie d'1 km d'un site d'élimination en projet.
- Le lieu d'un site d'élimination en projet ne devra pas être un site où vivent une flore et une faune précieuses qui doivent être protégées. Il ne devra pas être situé non plus à l'intérieur d'une zone naturelle protégée.
- Les sites seront à l'extérieur des terrains d'utilisation publique comme pour l'armée ou à l'extérieur des zones planifiées pour ces usages.
- Le lieu d'un site d'élimination planifiée devra être situé à plus de 3 km de la périphérie d'un aéroport.

Tableau 2.2.1 Paramètres pertinents pour l'évaluation des lieux de sites d'élimination finale

Paramètres d'évaluation	
Paramètres génériques	Détail des paramètres
Possibilité d'acquisition	- Type de propriétaire - Utilisation restrictive d'un terrain - A l'intérieur ou à l'extérieur de zones administratives - Disponibilité de la capacité d'enfouissage
Considération des habitants	- Relation entre le lieu et les habitants des alentoursde la zone - Consentement des habitants - Relation entre le lieu et les aménagements publics
Impact sur l'environnement des alentours	- Relation entre le lieu et les sources d'eau - Coefficient d'infiltration du sol - Paysage - Impact des fumées/ du bruit/ des odeurs - Impact sur la faune/la flore - Influence par la direction des vents - Niveau de nappe phréatique - Risques pour les vestiges/ le patrimoine culturel - Risques d'accidents
Facteurs économiques	- Prix du terrain - Indemnisation pour le déplacement d'habitants - Distance par rapport à la zone de collecte des ordures - Situation topographique de la route d'accès - Présence d'établissements publics (électricité/eau courante etc.) - Lieu d'extraction de terre de couverture

2.2.3 Système d'élimination dans les sites d'élimination finale

1) Mesures environnementales et niveaux d'élimination

Pour le système d'élimination des sites d'élimination finale, l'élimination contrôlée qui fait appel à une méthode d'enfouissement sanitaire sera adoptée. Nous avons conçu 4 paliers de niveau d'installations qui tiennent compte de l'impact sur l'environnement et comportent une série de mesures en faveur de l'environnement comme indiqué dans le tableau 2.2.2

2) Définition des objectifs des niveaux d'élimination

Pour la définition des objectifs des niveaux d'élimination, il faudra examiner de manière générale les paramètres de base suivants:

1. Il faudra appliquer le Niveau-1 ou le Niveau-2 dans les plans d'amélioration des sites d'élimination existants.

2. Il faudra appliquer au moins le Niveau-3 dans les plans de construction de nouveaux sites d'élimination.

- Echelle des sites d'élimination en projet
- Estimation de la pluviosité dans la région voisine des sites d'élimination en projet
- Situation financière des collectivités locales concernées

Tableau 2.2-2 Mesures environnementales et niveaux d'élimination

No.	Facteurs d'impact sur l'environnement	Série de mesures environnementales	Niveau d'élimination (Niveau d'aménagement des installations)			
			Niveau -1	Niveau -2	Niveau -3	Niveau -4
1	Dispersion des ordures	Installations de protection contre la dispersion (clôture)	xx	xxx	xxx	xxx
2	Odeurs nauséabondes, apparition d'animaux nuisibles pour la santé Fumées dues à la combustion naturelle, dispersion	Terre de couverture	xx	xxx	xxx	xxx
3	Eparpillement des ordures	Structures de stockage (digue)		xx	xxx	xxx
4	Contamination des eaux souterraines, des eaux de ruissellement	Blocage de l'eau, Installations de collection, de circulation et d'élimination de lixiviat		x	xx	xxx
5	Incendies, arbres morts dans les environs	Installations de traitement des gaz émis			xx	xxx

(Remarques) x : Aménagement d'installations minimales requises
xx: Aménagement d'installations requises
xxx : Aménagement d'installations suffisantes

Au Maroc, il faudra prévoir l'application du Niveau-3 dans les nouveaux sites d'élimination finale, mais il est souhaitable que le niveau d'aménagement soit divisé en 2 paliers. Etant donné que les aménagements sont décidés en fonction de la capacité de supporter les frais encourus, nous avons pris le niveau d'installations minimal requis comme modèle de base et le niveau le plus élevé comme modèle de développement.

2.2.4 Méthode d'enfouissement et gestion de l'élimination

Il faudra entasser les ordures de manière satisfaisante en utilisant des machines à enfouir adaptées afin de stabiliser et de prolonger la capacité d'utilisation du terrain d'enfouissement. En outre, pour lutter contre l'impact sur l'environnement des alentours, il faudra les enfouir de manière planifiée en les recouvrant de terre. Comme méthode d'enfouissement, il est possible d'ajuster une couche de déchets uniforme et nous avons à cet effet opte pour la méthode à casiers avec la traction des déchets permettant un compactage facile. Mais il faudra en particulier veiller aux points suivants:

- La couche uniformément étalée ne devra pas être trop épaisse. L'épaisseur de la couche étalée obtenue après l'avoir compactée avec des machines devra atteindre 40 à 50 cm en moyenne.
- La couche de déchets devra être étalée uniformément et compactée au moyen de la méthode de traction des déchets de manière à obtenir une épaisseur aussi uniforme que possible. Sur la base de la capacité de travail des machines à enfouir, l'inclinaison de la pente lors de la traction des déchets, sera de l'ordre de 4 : 1.
- En tenant compte des résultats de l'enfouissement, l'épaisseur d'enfouissement d'une couche (hauteur d'1 casier) sera réglementée à moins de 3 m, y compris la couverture de terre.

2) Contrôle de la réception des déchets solides pour leur élimination

Afin d'examiner si les déchets solides acheminés répondent aux critères d'admission du site d'élimination, de calculer leur volume et de l'enregistrer, il faudra aménager un pont-bascule. Cette installation sera appliquée à partir du Niveau-2.

2.2.5 Fermeture du site d'élimination et plan d'utilisation ultime du terrain

Pour la fermeture du site d'élimination, il faudra aménager des installations de traitement des eaux pluviales, d'élimination des lixiviats, et d'éventage des gaz en fonction des besoins et surveiller les points suivants:

- Affaissement du terrain défriché (5 ans à partir de la fermeture)
- Emission de gaz (15 ans à partir de la fermeture)
- Production de lixiviat

D'autre part, il faudra prendre en compte l'utilisation de sites après fermeture lors de l'élaboration du plan d'aménagement des sites d'élimination finale. D'autre part, il faudra aussi considérer avec soin les activités sur ces sites après leur fermeture.

2.2.6 Evaluation de l'impact du projet d'aménagement de sites d'élimination finale sur l'environnement

Pour le plan d'aménagement d'un site d'élimination finale, il sera nécessaire de considérer avec soin son impact sur l'environnement des alentours.

En général, l'examen de l'environnement comporte les 2 étapes suivantes:
- L'Examen Initial de l'Environnement (Initial Environmental Examination, abrégé ci-après IEE) qui correspond généralement au stade du plan-directeur (y compris la sélection des lieux des sites d'élimination finale).
- L'Etude de l'Impact sur l'Environnement (Environmental Impact Assessment, abrégé ci-après EIA) qui correspond au stade où le feu vert pour le projet est pratiquement certain (le lieu du site d'élimination a déjà été décidé).

L'IEE consiste à juger si un EIA est nécessaire du point de vue de la continuation du projet concerné en estimant le degré de l'impact sur l'environnement lié à l'environnement naturel, social, aux dangers publics, et au moyen des méthodes du tri préliminaire et du balayage. D'autre part, s'il s'avère qu'un EIA est nécessaire, les points

importants d'étude sont extraits de cet IEE. En outre, dans le cadre d'un EIA, les facteurs qui sont estimés avoir un impact sur l'environnement sont extraits suivant les points d'investigation avant et pendant la construction de même qu'au stade de l'exploitation. Il faudra finalement estimer et évaluer les changements apportées à l'environnement par ces facteurs et établir des mesures.

2.2.7 Coût estimatif des travaux

Pour le Niveau-2 et le Niveau-3 des sites d'élimination contrôlée par enfouissement définis dans le paragraphe 2.2.3, nous avons classifié en 8 paliers l'échelle des municipalités (en fonction du paramètre de la population), établi sur 10 ans les objectifs annuels d'élimination par enfouissement, et calculé l'échelle (superficie) du site nécessaire selon chacun de ces cas. Le calcul du coût estimatif du projet a révélé que le coût d'élimination d'une tonne de déchets s'élève à 40~60 DH/t. pour le Niveau-2, et 60~100DH/t. pour le Niveau-3. Pour calculer ce coût, nous avons additionné: 1) le coût de construction, 2) le coût d'acquisition de machines, 3) les frais d'exploitation, de gestion et d'entretien 4) les frais d'acquisition des terrains.

2.2.8 Considérations sur le traitement intermédiaire

Les objectifs du traitement intermédiaire sont les suivants:

1) Compte tenu de l'insuffisance des sites d'élimination finale par enfouissement, autrement dit pour prolonger ces sites, il s'agit de prévoir une réduction des déchets solides.
2) Poursuivre la transformation en matières premières et le recyclage des déchets solides.
3) Prévoir l'innocuité des déchets solides
   Dans le cas des déchets solides municipaux, 1) et 2) sont les objectifs principaux. L'innocuité des déchets solides indiquée dans 3) s'applique aux déchets industriels nocifs ou encore aux déchets contaminés rejetés par les hôpitaux.

Nous avons examiné la possibilité et la nécessité d'introduire le traitement par incinération et le traitement de compostage comme traitements intermédiaires des déchets solides municipaux au Maroc. En ce qui concerne le traitement par incinération, en l'état actuel de la situation, ce n'est pas une méthode appropriée du point de vue des aspects technique et financier. Les raisons principales en sont les suivantes:

1) Il est possible de trouver assez facilement des terrains utilisables pour les sites d'élimination.

2) La qualité des ordures marocaines a une teneur en eau importante et le pouvoir calorifique étant donc faible, l'incinération n'est pas applicable.

3) Le coût du traitement par incinération dépasse les 900DH/tonne, soit 10 fois celui de l'élimination par enfouissement sanitaire (Niveau-3) qui est lui de 60~100DH/tonne.

Quant au traitement par compostage, il s'agit d'une solution très satisfaisante du point de vue de la réduction du volume de déchets solides et du recyclage. Fondamentalement, la qualité des déchets s'y prête et nous jugeons donc qu'elle est techniquement possible. Cependant, à partir de la pratique de son introduction au Maroc qui s'est soldée par un échec, il ne constitue pas une solution plausible du point de vue économique. En considérant également que sa gestion n'est en fait pas aisée du point de vue de l'exploitation, la conclusion en est qu'il sera nécessaire de résoudre plusieurs problèmes pour l'introduire.

B PROJET D'ACTION NATIONALE EN FAVEUR DE LA GDS

B. PLAN D'ACTION NATIONALE POUR L'AMELIORATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDESINTRODUCTION

L'équipe de l'étude mixte composée du Ministère marocain de l'Environnement et de la délégation japonaise de la JICA a abouti à l'établissement d'une politique nationale de la GDS, des directives pour l'administration de la GDS et des directives pour l'amélioration de la GDS au niveau des collectivités locales.

Le volume 1 a proposé une stratégie nationale de la GDS en commençant par l'éclaircissement des rôles de l'État à propos de la GDS et en démontrant ainsi la politique nationale et les actions à prévoir par l'État pour le développement de la GDS au niveau des collectivités locales et pour la promotion de l'élimination adéquate des déchets spéciaux. Les volumes 2 à 6 décrivent les principes et le contenu des actions à prendre par l'État.

La phase suivante est l'exécution de la politique et des projets proposés qui sont élaborés dans une perspective à long terme. Ils contiennent donc beaucoup à réaliser. Il n'est pas convenable de tenter de tout réaliser d'un seul coup avec un plan d'exécution à court terme. Il faut énoncer l'ordre de priorité des actions tout en tenant compte des ressources nationales non illimitées de sorte que ces actions puissent être réalisées systématiquement. C'est dans ce contexte que le présent rapport va proposer un plan d'action à suivre par l'État de 1997 à 2001 (5 ans).

Les présents chapitres ont été préparés pour des discussions internes par les personnes concernées. Si une proposition quelconque est exposée ci-après, elle devra être suffisamment étudiée en concert avec les autorités compétentes. Il serait encore préférable qu'elle soit adoptée par le Conseil National de l'Environnement.

Ce plan d'action porte sur les quatre (4) chapitres suivants: le premier chapitre démontre les objectifs de l'élaboration d'un plan d'action, le deuxième chapitre décrit les points de mire de ce plan d'action. Le troisième est un chapitre principal qui démontre l'ensemble des actions. Le chapitre 4 est consacré à la description relative à la gestion d'exécution ainsi que les mesures nécessaires à prendre pour une bonne exécution de ces actions.

1. Les Objectifs de l'elaboration d'un plan d'action

Il reste au Maroc encore beaucoup à discuter pour résoudre les problèmes de déchets. Cependant, ce qui est plus important, c'est de commencer à réaliser les projets inspirées pour surmonter ces problèmes.

Les projets inspirés ne sont que les idées quand ils ne sont pas réalisées. Malgré toute volonté ambitieuse, s'il y a trop de projets à réaliser, il est très difficile, voire impossible, de les réaliser rapidement. Il faut planifier les actions à exécuter étape par étape. Aussi faudra-t-il que les responsables de l'État et sa population établissent et partagent un consensus mutuel. Il faut se rendre compte également que les ressources nationales à mobiliser ne sont pas illimitées.

Les cinq années à venir sera une période de fondation d'une base de la GDS marocaine, donc très importante. Ces 5 ans de travail (la planification et l'exécution des actions) détermineront le sort de la GDS marocaine.

Le présent plan d'action a pour objectif de démontrer les actions à prendre par l'État pour la fondation de la base nécessaire pour l'amélioration de la GDS au Maroc, qui doit être une des perspectives d'avenir du pays.

2. Les Objectifs du plan d'action

2.1 Les principes d'élaboration d'un plan d'action

Le premier principe exprime qu'un plan d'action doit être établi de manière à ce qu'il puisse contribuer au bien-être du public et au développement durable du pays.

Le deuxième principe note que les actions à planifier devront être des actions qui assurent le pays d'un pas en avance vers l'avenir.

Le troisième principe signale que les actions à planifier devront être des actions réalisables.

Le quatrième principe insiste que les actions à planifier devront être un travail qui en vaut la peine pour les personnes concernées sur le terrain.

2.2 Les points de mire

Toute la population marocaine est, d'une part, en droite de jouir d'une vie saine et propre et, d'autre part, obligée de protéger le territoire national pour le maintien de cette vie saine et propre. Elle doit s'efforcer de contribuer à l'amélioration de la qualité de la vie du citoyen dans l'esprit du maintien du développement national.

D'où les points de mire suivants:

1. Toute personne peut jouir d'une vie saine et propre;
2. Toute personne doit protéger son pays contre toute pollution environnementale;
3. Que la génération future puisse hériter d'un meilleur environnement;
4. L'économie nationale continue de se développer durablement;
5. Qu'un bel environnement soit nécessaire pour promouvoir le tourisme.

Le développement de la GDS devra donc développer les opportunités commerciales, la possibilité de l'emploi et augmenter les revenus de la population.

2.3 Les objectifs généraux

Les cinq ans à venir seront une période de fondation de la base de la GDS marocaine. Cette base sera fondée par des actions pour consolider le cadre légal et institutionnel ainsi que le système d'administration, moyennant le développement des ressources humaines et l'exploitation des projets-pilotes. D'où vient les objectifs qui se posent comme suit:

1. Aménager le cadre légal et institutionnel ainsi que le système d'administration dans le domaine de la GDS dans ces 5 ans,
2. Former le cadre personnel clé chargé du développement de la GDS;
3. Réaliser des projets-pilotes comme point d'appui pour l'avenir.

2.4 Les actions à viser

Les actions à viser d'ici 2001 se posent comme suit:

1) Les actions pour l'établissement d'un système législatif, juridique, institutionnel et administratif

Ces actions sont les plus prioritaires. Elles devront être accomplies à tout prix. Le système d'administration sera consolidé au travers de l'exploitation des ressources humaines.

1. Établir les lois et les critères d'élimination, créer une section d'exécution pour la mise en place des programmes nationaux;
2. Viser à former un personnel clé composé de 5 à 10 personnes clé de ce domaine.

2) Les actions pour l'amélioration de la GDS au niveau des collectivités locales

Réaliser les prjets-pilotes dans les cinq ans et former le personnel, ceci servira d'une base de l'amélioration de la GDS marocaine. Viser la qualité plutôt que le nombre de projets pour lancer l'état d'aujourd'hui sur le progrès de demain.

1. Former au moins 50 personnes clé chargées de la GDS municipaux;
2. Faire élaborer des plans d'amélioration pour 20 ou 30 collectivités locales
3. Faire construire 3 ou 5 sites d'élimination contrôlée;
4. Inciter le secteur privé à réaliser plusieurs projets type;
5. Réhabiliter les décharges sauvages.

3) Les actions pour la mise en conformité de la gestion des déchets industriels et spéciaux

Il faut améliorer l'ensemble de la GDS marocaine en commençant par la formation du personnel des entreprises clé en GDS performant aussi bien dans le pays qu'à l'étranger et identifier et localiser les origines de déchets spéciaux en vue d'aménager des installations d'élimination.

1. Former 20 ou 30 meilleurs entreprises de bonne GDS;
2. Former au moins 10 ou 20 personnes clé du secteur privé dans le domaine de l'élimination des déchets industriels et spéciaux;
3. Inciter le secteur privé à la réalisation des plusieurs projets type;
4. Promouvoir l'aménagement des installations d'élimination des déchets spéciaux.

4) Les actions pour la mise en conformité de la gestion de déchets infectieux

A l'instar de ce qui est proposé plus haut, il faut viser à vulgariser à l'échelle nationale une bonne gestion de déchets infectieux en formant les institutions clé. Viser en même

temps à étudier immédiatement l'introduction des techniques d'élimination pour la réalisation des installations d'élimination de déchets infectieux .

1. Former 20 ou 30 meilleurs établissements médico-sanitaires exemplaires à suivre;
2. Inciter le secteur privé à la construction des installations d'élimination type.

5) Les actions pour la sensibilisation de la population

Saisissant une variété d'occasions, il faut effectuer continuellement la distribution des informations, l'éducation environnementale et la campagne de sensibilisation pour intensifier le sens de la gestion de déchets et de l'environnement de la population.

1. Sensibiliser la population aux problèmes de déchets et de l'environnement.

3. LE PLAN D'ACTION

3.1 Le plan d'action pour l'établissement du cadre administratif

Pour une bonne gestion des déchets produits au niveau national, un système d'exécution des lois et des règlement est indispensable. Aussi est-il nécessaire de définir les critères de jugement de la conformité de toute élimination des déchets vis-à-vis de la réglementation.

D'où les trois actions suivants·

1. Instituer immédiatement la loi sur les déchets;
2. Établir les critères d'élimination;
3. Renforcer le système d'administration de l'État.

3.1.1 Instituer immédiatement la loi des déchets

L'élaboration d'un cadre légal constitue une des priorités pour l'amélioration de la GDS, raison pour laquelle, cette tâhce constitue une des premières à réaliser dans le cadre de ce plan d'action.

1) Objectifs

Élaborer et présenter à l'assemblée nationale un projet de loi sur les déchets pour résoudre tout problème causé par l'absence du cadre légal, juridique et réglementaire.

2) Calendrier

Élaborer ledit projet de loi avant fin 1998 en collaboration avec les autorités compétentes, les experts en droit, les spécialistes de déchets, etc. pour le présenter à l'assemblée nationale.

S'efforcer de promulguer la loi des déchets avant l'an 2000.

Préparer parallèlement les décrets et réglementations avant l'an 2001.

3) Le système d'exécution

Désigner au niveau du ME le personnel chargé de l'élaboration du projet de loi sur les déchets.

Mettre en place une commission de travail chargée de l'élaboration du projet de loi, composée de représentants des autorités compétentes, des scientifiques, etc.

Mettre en place le secrétariat de cette commission dans le ME et lui confier la mission de rassembler des informations relatives aux lois occidentales sur les déchets et d'élaborer les premières ébauches de la loi.

3.1.2 L'établissement les critères d'élimination

1) Objectifs

Parallèlement à la rédaction du projet de loi, il faut étudier les critères d'élimination qui sont indispensables à l'exécution de la loi.

A la promulgation de la loi, ce projet de normes et standards passera au Conseil des ministres pour le promulguer au titre de décret.

Préliminairement à cette promulgation, publier ce projet au titre de circulaire gouvernemental sous forme de directives de l'élimination normalisée.

2) Calendrier

Le calendrier d'exécution est comme suit:

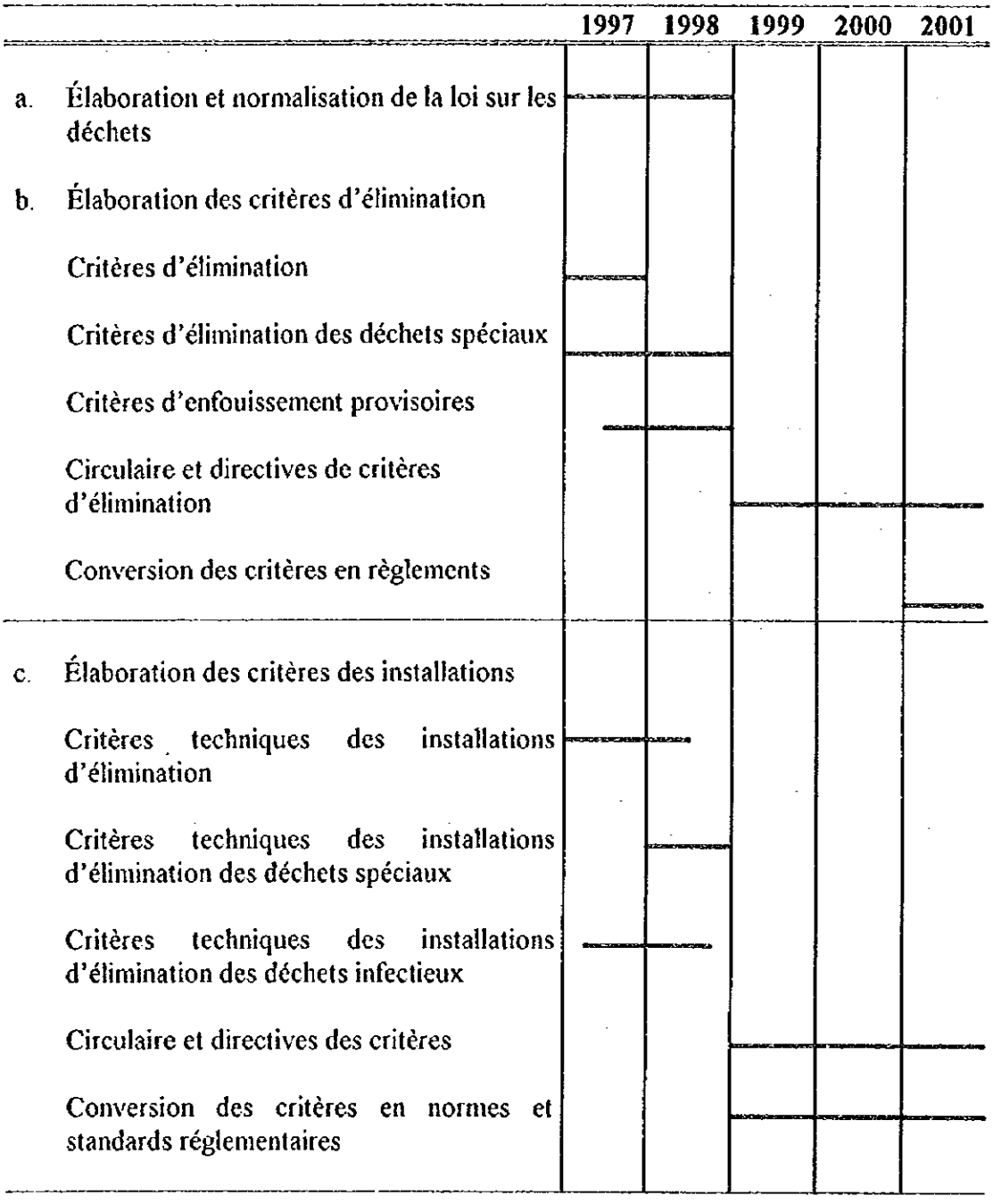
a. Elaborer les critères d'élimination;
b. Elaborer les critères techniques des installations d'élimination.

Il faut élaborer immédiatement les critères d'enfouissement définissant les déchets ultimes à éliminer dans les sites d'élimination par enfouissement.

Parallèlement à ce travail, étudier les critères techniques des installations d'élimination et de traitement intermédiaire.

Ces critères seront élaborés avant fin 1998 comme critères n'ayant pas d'effet réglementaire. Ils devront servir à guider dans l'immédiat tout le personnel concerné sous la propre responsabilité du gouvernement.

Tableau 3.1-1 Plan d'action pour l'élaboration de la loi sur les déchets et des critères d'élimination



3) Le système d'exécution

Il faut disposer le personnel spécifique au niveau du ME.

Mettre en place au sein du ME des commissions de travail qui sont chargées de l'étude de base des critères d'élimination et des critères techniques des installations d'élimination, des critères techniques d'élimination et de traitement intermédiaire des déchets spéciaux.

Les autorités compétentes concernées collaboreront avec ces commissions de travail.

3.1.3 Renforcer le système d'administration de l'État

1) Objectifs

Établir un système d'administration nécessaire pour mener à bien la GDS au niveau nationale.

2) Calendrier

Les trois actions suivantes seront réalisées dans l'immédiat:

a. Coordonner les tâches à répartir entre les autorités compétentes concernées;
b. Consolider la commission nationale de déchets;
c. Mettre en place un service chargé de la lutte contre la pollution environnementale.

Pour faire face aux différents problèmes de déchets, il faut renforcer la commission nationale de déchets attachée au Conseil National de l'Environnement jusqu'à novembre 1996 tout en mettant en place une sous commission de déchets spéciaux.

Conformément à la Charte Communale, il faut étudier la mise en place des agences régionales ayant pour mission le contrôle des problèmes de déchets et de pollution environnementale au niveau de chaque région.

3.2 Le plan d'action pour le développement de la gestion des déchets municipaux

Pour une bonne collecte des déchets municipaux et une bonne gestion des sites d'élimination contrôlée au niveau des collectivités locales, les 5 actions suivantes sont à prévoir:

1. l'amélioration de la GDS des collectivités locales;
2. l'introduction de la technique de pont-bascule et mesurer la quantité de déchets;
3. la réalisation d'un projet-pilote d'élimination contrôlée;
4. la réhabilitation des sites de décharge existants;;;
5. la promotion de la privatisation.

3.2.1 Améliorer la GDS des collectivités locales

1) Objectifs

Par l'introduction des techniques de gestion pratiquées dans le secteur privé, les collectivités locales peuvent améliorer la gestion des déchets solides pour élever le niveau du service et l'efficacité des opérations tout en réduisant au maximum des coûts supplémentaires à encourir.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'organisation des séminaires pour les administrateurs;
b. la formation des ingénieurs municipaux;
c. l'élaboration des plans d'amélioration et leur exécution.

Tableau 3.2-1 Plan d'action pour l'amélioration de la GDS des collectivités locales

	1997	1998	1999	2000	2001
a. Séminaires au sommet					
Préparation	———				
Exécution	●	●	●	●	●
b. Formation					
Préparation	———				
Exécution		●	●	●	●
Séminaire de suivi				- - -	- - -
c. Plans d'amélioration					
Instruction sur l'élaboration	———	———	———	———	———
Exécution				———	———

a. L'organisation des séminaires pour les administrateurs

(1) Participants

Ces séminaires seront organisés pour les Présidents, les Secrétaires Généraux et les Adjoints des collectivités locales, vu leur rôle et responsabilité dans l'amélioration de la GDS.

(2) Périodicité

9 séminaires seront organisés avant l'an 2001; 2 séminaires par an (1 séminaire, la première année).

(3) Le contenu du séminaire

Un séminaire d'une journée entière comme programme de base la GDS pendant la matinée et l'étude des cas de référence dans l'après-midi.

b. La formation des ingénieur cadres

(1) Personnes à former

- la formation des ingénieurs municipaux et des chefs d'équipe d'intervention.
- la formation de 100 % des ingénieurs municipaux avant l'an 2001.

(2) Périodicité et durée

1 stage de 10 jours par an, 4 stages avant 2001.

(3) Textes et contenu de la formation

Le contenu de la formation porte sur la connaissance théorique de la gestion de base, la présentation des projets de référence, l'exercice pratique, la démonstration simulée, etc. avec six (6) formateurs respectivement chargés de: l'environnement, le système institutionnel, la gestion, la quantité et la qualité, la collecte et l'élimination de déchets.

Les formateurs confectionnent leurs textes de formation.

Le cours d'exercice pratique porte sur la planification de la gestion et des opérations de collecte.

La démonstration simulée porte sur l'explication à un président imaginaire donnée par les stagiaires sur la base des résultats qu'ils ont obtenus durant leurs cours d'exercice.

(4) Séminaires de suivi

Tout en maintenant le rapport avec les formateurs, les stagiaires rassemblent les informations et les résultats de leur travail pratique sur le terrain et les exposeront au cours du séminaire.

Cette expérience sera reflétée sur le contenu de la formation qui suit.

c. L'élaboration des plans d'amélioration de la GDS au niveau des collectivités locales

Il faut identifier 20 ou 30 communes urbaines prioritaires sélectionnées selon la gravité des problèmes de la gestion des déchets, l'importance démographique, la dimension de l'effort d'amélioration de la GDS...

Il faut inciter ces communes urbaines à élaborer leur plan d'amélioration de la GDS selon les directives nationales au niveau municipal rédigées par l'étude mixte maroco-japonaise.

Les encourager aussi à la mise à l'exécution du plan.

Suivre l'avancement des travaux d'amélioration et organiser une concensus entre ces communes pour qualifier la ville qui a obtenu les meilleurs résultats.

3) Le système d'exécution

Désigner au sein du ME le personnel pour préparer un système d'exécution en collaboration avec le MEI en ce qui concerne les séminaires et la formation.

Désigner au sein du ME le personnel chargé de l'instruction sur l'élaboration des plans d'aménagement de la GDS régionale.

3.2.2 Introduire la technique de pont-bascule et la gestion quantitative de déchets

1) Objectifs

Encourager l'introduction de la technique de pont-bascule dans les sites d'élimination en vue de collecter des données fiables relatives à la quantité de déchets qui permettront d'évaluer l'efficacité de la collecte et d'étudier l'amélioration de la gestion actuelle des déchets municipaux.

2) Calendrier

Les actions seront exécutées selon le calendrier suivant:

Tableau 3.2-2 Calendrier d'actions pour pont-bascule

	1997	1998	1999	2000	2001	
Projet-pilote de pont-bascule	———	———	———			
Vulgarisation à l'échelle nationale				———	———	

a) Identification des communes pour le projet-pilote

Sélectionner 5 ou 10 collectivités-pilotes parmi les communes urbaines et les communes ambitieuses pour y effectuer la mesure quantitative de déchets et ce afin d'améliorer la gestion.

b) Jouer le rôle intermédiaire pour introduire la technique et instruire sur la mesure quantitative de déchets

Assister à l'introduction du pont-bascule et instruire sur la gestion quantitative de déchets.

c) Evaluation des résultats du projet

Organiser les occasions de confronter les résultats et échanger les données engendrés par l'introduction de la technique de pont-bascule.

Refléter les résultats de ces occasions sur les séminaires et les cours de formation.

3) Le système d'exécution

Ledit personnel chargé de l'élaboration des plans d'amélioration de la GDS régionale tâchera d'instruire sur l'introduction de la technique de pont-bascule.

3.2.3 Réaliser un projet-pilote d'élimination contrôlée

1) Objectifs

Construire des sites d'élimination contrôlée comme modèle à suivre.

L'expérience de ce projet-pilote sera valorisée lors de l'élaboration des directives techniques de construction et de fonctionnement des installations d'élimination contrôlée et ce pour guider les prochains projets de construction de telles installations dans le futur.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. la construction de 3 ou 5 sites d'élimination contrôlée;
b. l'élaboration des directives techniques concernant la construction et le fonctionnement des installations d'élimination contrôlée;
c. l'orientation à la vulgarisation des expériences aux autres collectivités.

Il faut sélectionner les sites de projet-pilote au cours de 1997 et terminer l'étude avant fin 1997 pour achever la construction avant fin 1999.

Tableau 3.2-3 Plan du projet-pilote de site d'élimination contrôlée

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Construction d'un site de décharge modèle						
Étude	—	—				
Construction		—	—			
Mise en route du site				—		
b. Élaboration des directives techniques		—	—			
c. Vulgarisation et orientation				—	—	

Avec l'expérience à travers cette construction de la préparation des cahiers des charge, de l'estimation des coûts, etc., préparer un document "les directives de construction et de fonctionnement des installations d'élimination contrôlée" et le distribuer aux collectivités locales.

Réaliser plusieurs sites d'élimination contrôlée avant l'an 2001 sur la base de ces directives.

3) Le système d'exécution

Mettre en place au sein du ME une équipe d'exécution du projet-pilote et organiser une commission de suivi en collaboration avec le MEI et le MTP.

3.2.4 Orienter l'amélioration des sites de décharge existants

1) Objectifs

Évaluer la situation actuelle des sites de décharge existants des collectivités locales et ce dans le but d'apporter d'éventuelles mesures d'amélioration aux sites prioritaires affectant gravement le milieu environnant.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'étude d'évaluation des sites de décharge existants;
b. l'orientation à la préparation des plans d'amélioration;
c. l'exécution des plans d'amélioration.

Tableau 3.2.4 Calendrier d'amélioration des sites existants

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Étude d'évaluation des sites de décharge existants						
b. Préparation des plans d'amélioration						
c. Encouragement à la réalisation des plans d'amélioration						

Effectuer une étude à l'échelle nationale pour la prise de connaissance des sites de décharge existants dans le but d'évaluer les effets réels des sites des grandes villes ou des communes déjà déclarées en y faisant une visite d'évaluation

Après l'évaluation, il faut identifier les sites de décharge particulièrement critiques, responsables des effets négatifs pour leur environnement et nécessitant d'urgentes mesures d'amélioration et conseiller aux collectivités locales impliquées de préparer leurs plans d'amélioration.

Leur fournir les conseils techniques d'amélioration.

Les orienter à s'assurer d'un fonds d'exécution tout en prenant les mesures nécessaires à la réalisation de cette amélioration.

3) Le système d'exécution

Désigner au sein du ME le personnel chargé des problèmes d'élimination de déchets de la GDS pour promouvoir le calendrier d'exécution.

3.2.5 Promouvoir la privatisation

1) Objectifs

Étudier l'efficacité de la privatisation de la GDS des collectivités locales.

Synthétiser les résultats de cette étude dans un document de directives qui permettra aux collectivités locales d'étudier facilement la privatisation.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'étude d'efficacité;
b. l'élaboration des directives et les vulgariser.

Étudier les projets de références existants en matière de l'efficacité de la privatisation.

Sur cette base, préparer les directives de la privatisation avant 1999 portant sur: la technique d'évaluation de la privatisation, la méthode de détachement ou cession du personnel et des biens existants, la méthode de conclusion des marchés, la méthode de suivi, etc.

Tableau 3.2-5 Plan d'action pour la privatisation

	1997	1998	1999	2000	2001
a. Étude d'efficacité	———	———			
b. Élaboration et vulgarisation des directives					
Élaboration			———		
Vulgarisation			———	———	———
Séminaire		●	●	●	

Avec ces directives, donner lieu à plusieurs séminaires avant l'an 2000. Fournir aux collectivités locales les conseils techniques sur l'étude de la privatisation.

3) Le système d'exécution

L'étude a. et la préparation des directives b. susmentionnées seront effectuées par le MEI en concert avec l'équipe de travail organisé par le ME.

3.3 Le plan d'action pour une bonne élimination des déchets spéciaux

Pour une bonne élimination des déchets industriels nocifs et à risque, L'État effectuera les actions suivantes:

1. l'aménagement des instruments administratifs nationaux;
2. l'amélioration de la GDS des unités de production;
3. l'incitation des unités de production à l'investissement dans l'environnement;
4. la promotion de l'aménagement des installations d'élimination des déchets spéciaux.

3.3.1 Aménager les instruments administratifs nationaux

1) Objectifs

Vérifier les activités des unités de production provoquant la pollution environnementale.

Etablir une base des données relatives aux origines de déchets spéciaux et préparer un manuel d'instructions directives.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'établissement d'une base des données relatives aux origines de déchets spéciaux;
b. la préparation d'un manuel d'instructions directives pour l'élimination des déchets spéciaux et orienter les unités de production.

a. L'établissement d'une base des données relatives aux origines de déchets spéciaux

Étudier le choix de type de base des données sur la base du Chapitre 4 du Volume 2 du rapport établi par l'étude mixte ME et JICA.

Parallèlement à la préparation de la base des données, recueillir des informations relatives aux origines de déchets spéciaux pour leur utilisation dès 1999.

b. La préparation d'un manuel d'instructions directrices d'élimination des déchets spéciaux et l'orientation des unités de production

Commencer par l'étude des archives relatifs aux techniques d'élimination de déchets spéciaux et effectuer la visite d'étude sur les lieux d'origine réels de tels déchets au cours de l'an 1997.

Élaborer les instructions directrices en 1998 pour commencer l'orientation dès1999 en utilisant ces instructions.

Ces instructions seront unifiées avec les critères normalisés dans le cadre légal et réglementaire.

Tableau 3.3-1 Le plan d'action pour le contrôle des déchets spéciaux

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Système de base de données						
Préparation						
Établissement d'un système de base des données						
Collecte des données						
Exploitation et renouvellement						
b. Instructions directives						
Étude						
Élaboration						
Orientation						

3) Le système d'exécution

Mettre en place au sein du ME une équipe de lutte contre les déchets spéciaux composée de 3 à 5 personnes.

Mettre en place une commission de travail composée de: ingénieurs-conseils, ingénieurs des entreprises, scientifiques, etc., pour appuyer le travail de ladite équipe.

Chercher des possibilités de bénéficier des assistances techniques étrangères.

3.3.2 Améliorer la GDS dans les unités de production

1) Objectifs

Inciter le cadre administratif des entreprises à reconnaître la nécessité de la GDS spéciaux.

Instruire les ingénieurs cadres des unités de production sur les principes de base de l'élimination des déchets.

Former les entreprises et les ingénieurs clé comme initiateur d'une bonne gestion de déchets.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'organisation des séminaires d'administrateurs;
b. l'organisation des cours de formation.

Tableau 3.3-2 Le plan d'action pour l'amélioration de la GDS dans l'enceinte des unités de production

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Séminaires d'administrateurs						
Préparation	—					
Ouverture		●	●	●	●	
b. Cours de formation						
Préparation	—	—				
Première exécution			●	●	●	

a. Séminaires d'administrateurs

Organiser le séminaire d'administrateurs une fois par an et périodiquement avec participation des cadres administratifs et supérieurs des entreprises à propos de la nécessité de la GDS spéciaux.

Le nombre de participants à ces séminaires sera de 500 personnes avant l'an 2001.

Les éléments d'un séminaire sont: informations de l'étranger, avantage de la GDS pour les unités de production, responsabilités sociales des entreprises, etc.

Le séminaire contient aussi l'exposé des informations sur la technologie propre, l'orientation législative dans ce domaine et l'exposé des projets de référence avec les entreprises concernées.

Sélectionner 20 ou 30 meilleures entreprises (10 %) parmi les participants et les former comme initiateur.

b. Les cours de formation

Préparer les cours de formation avant 1998 en relation avec l'élaboration de la base des données et les instructions directives. Le premier cours va commencer dès 1999.

Former 100 ou 200 personnes dont les 10 ou 20 seront formées comme initiateur de la GDS spéciaux.

3) Le système d'exécution

L'organe responsable de l'exécution est l'équipe de lutte contre les déchets spéciaux.

Les séminaires seront organisés de façon commune en concert avec le MCIA qui assistera à la préparation des éléments de la formation.

3.3.3 Inciter les unités de production à l'investissement dans l'environnement

1) Objectifs

Étudier des mesures économiques et normaliser les mesures à prendre par le secteur privé dans le but d'inciter les unités de production à investir dans la construction des installations d'élimination des déchets spéciaux.

2) Calendrier

Il faut commencer les actions par la recherche des mesures incitatives (prêt à bas taux de l'intérêt favorisant l'investissement, réduction des impôts sur les chiffres d'affaire, etc). La taxe d'environnement sera aussi envisageable. Le ME étudiera toutes les mesures envisageables en collaboration avec le MCIA.

3) Le système d'exécution

Mettre en place une commission interne composée de représentants de chaque autorité concernée dont le secrétariat sera dirigé par le ME et MCIA.

La normalisation interne du secteur industriel sera dirigée par le MCIA.

3.3.4 Promouvoir la construction des installations d'élimination des déchets spéciaux

1) Objectifs

Freiner la propagation des mauvaises influences sur l'environnement, sur la base des données de déchets spéciaux en promouvant l'aménagement des installations d'élimination pour éliminer notamment les déchets de nature prioritaire en matière de la préservation de l'environnement au Maroc.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. Identifier les déchets spéciaux à éliminer par priorité;
b. Élaborer une politique nationale pour l'élimination de ces déchets;
c. Inciter les unités de production et l'investissement privé à réaliser des projets d'aménagement des installations d'élimination de déchets spéciaux.

Parallèlement à la mise en oeuvre de la base des données ainsi que du manuel d'instructions directives de déchets spéciaux, identifier les déchets de nature prioritaire produits dans le territoire national en matière de la préservation de l'environnement y compris leurs origines.

Parallèlement à la mise en oeuvre de la base des données ainsi que du manuel d'instructions directives de déchets spéciaux, identifier les déchets de nature prioritaire produits dans le territoire national en matière de la préservation de l'environnement y compris leurs origines.

Tableau 3.3.3 Le plan d'action pour l'aménagement des installations d'élimination de déchets spéciaux

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Identification des déchets spéciaux à éliminer par priorité		—	—			
b. Élaboration d'une politique nationale pour l'élimination de ces déchets			—			
c. Étude des projets d'aménagement des installations d'élimination des déchets spéciaux			—	—		
d. Réalisation des projets					—	

Élaborer les directives nationales d'élimination en étudiant les techniques d'élimination des déchets spéciaux problématiques en collaboration avec les unités impliquées (celles qui les produisent) et les autorités compétentes dans le but d'orienter l'ensemble des unités de production.

Sur la base de cette étude, inciter notamment les unités impliquées à étudier la planification de projets d'aménagement des installations de déchets spéciaux.

Fournir le soutien en collaboration avec les autorités compétentes pour l'aménagement des installations d'élimination à projeter par les unités impliquées et la secteur privé.

3) Le système d'exécution

L'équipe de la lutte contre les déchets spéciaux du ME sera le principal exécuteur de ces actions.

Créer certaines équipes communes avec le MCIA s'il y a lieu.

3.4 Le plan d'action pour l'établissement d'un système d'élimination des déchets infectieux

L'aspect environnemental sera traité au paragraphe 3.3.

Le plan d'action pour l'établissement d'un système d'élimination de ces déchets porte sur:

1. l'établissement d'un système de la GDS intra-hospitalier;
2. la promotion de l'aménagement des installations d'élimination des déchets infectieux.

3.4.1 Établir un système de la GDS intra-hospitalier

1) Objectifs

Élaborer un manuel d'élimination intra-hospitalier des déchets infectieux pour établir un système de la GDS intra-hospitalier.

Vulgariser ce manuel pour orienter les responsables des grands hôpitaux.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'élaboration d'un manuel d'élimination des déchets infectieux;
b. la formation des meilleurs hôpitaux à suivre.

Tableau 3.4.1 Le plan d'action pour l'établissement d'un système intra-hospitalier

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Élaboration d'un manuel opératoire	—					
b. Formation des hôpitaux exemplaires		—	—	—		
c. Seminaires pour diffusion		•	•	•	•	•

Ce manuel est en cours de préparation au MSP. Il sera achevé en 1997. Il ne reste qu'à l'exécuter.

Identifier quelques hôpitaux type où ce manuel sera pratiqué au cours de l'an 1998.

Exposer les résultats de leur expérience au personnel concerné pour l'encourager à les vulgariser dès 1999.

3) Le système d'exécution

L'équipe de projet organisé au niveau du MSP l'exécute. Le ME assistera à cette exécution.

3.4.2 Aménager les installations d'élimination des déchets infectieux

1) Objectifs

Orienter les personnes concernées (entrepreneurs privés, personnel hospitalier, etc) pour l'aménagement des installations d'élimination des déchets infectieux.

2) Calendrier

Le calendrier porte sur:

a. l'établissement d'une politique nationale pour l'aménagement des installations d'élimination des déchets infectieux;
b. l'incitation du secteur privé à investir aux services d'élimination;
c. le renforcement de l'organisation des instituts médico-sanitaires.

Tableau 3.4.2 Le plan d'action pour l'aménagement des installations d'élimination des déchets infectieux

	1997	1998	1999	2000	2001	
a. Élaboration de la politique nationale						
b. Participation du secteur privé Appel-d'offres Construction Fonctionnement						
c. Organisation des établissements médico-sanitaires						

Le MSP établira des orientations d'aménagement des installations d'élimination des déchets infectieux.

Préparer l'incitation du secteur privé en collaboration avec les autorités compétentes concernées. Étudier notamment en collaboration avec le ME le contenu des installations d'élimination ainsi que le système d'octroi d'autorisations d'entreprises.

Organiser par région les instituts médico-sanitaires pour former un conseil de communication d'élimination des déchets infectieux où discuter à propos de l'utilisation du secteur privé et de la construction d'un incinérateur commun.

3) Le système d'exécution

L'équipe de projet du MSP exécutera ce plan d'action. L'étude technique de l'aménagement des installations d'incinération sera effectuée en collaboration avec le ME.

3.5 Sensibiliser la population

Il faudra saisir certaines occasions nationales pour lancer des campagnes de sensibilisation aux problèmes de déchets (ainsi que d'autres problèmes environnementaux) et ce, en collaboration avec les autorités concernées.

Confectionner les manuels pédagogiques de l'environnement incluant la gestion de déchets à l'usage des collectivités locales à exécuter ces actions.

4 COUT ET SUIVI D'EXECUTION DU PLAN D'ACTION

4.1 Disposer de fonds par le biais de la coopération internationales

Budgétiser les dépenses nécessaires à l'exécution du plan d'action pour s'assurer d'un fonds d'exécution.

Le montant total est estimé à 9,3 millions de DH, soit 2 millions de DH par an. Ce montant n'est pas négligeable, certes mais constitue un seuil minimum pour la réalisation de l'ensemble des objectifs du plan d'action.

Le coût d'investissement total s'estime au moins à 200 millions de DH. Les parties responsables de la GDS devront mobiliser les fonds nécessaires en ayant recours à des bailleurs de fonds étrangers.

Il faudra aussi renforcer les finances locales ainsi que le système financier d'investissement public afin de permettre aux collectivités locales de disposer de fonds pour la mise en place d'installations d'élimination.

La collaboration avec le FEC doit être renforcée pour permettre aux collectivités locales de mieux accéder aux financements requis.

Tableau 4.1.1 Estimation des coûts d'exécution du plan d'action

	Durée et quantité	Dépenses d'études	Coûts d'investissement
A. Actions pour la mise en place d'un système d'administration pour la GDS			
1. Élaboration de la loi des déchets	2 ans	200 mille DH	-
2. Établissement des critère d'élimination et autres	5 ans	1 000 mille DH	-
B. Actions pour le développement de la GDS au niveau municipal			
1. Amélioration de la GDS municipaux	5 ans	500 mille DH	-
2. Introduction de la technique de pont-bascule	10 endroits		4 millions DH
3. Construction des installations d'élimination contrôlée	5 endroits		200 millions DH
4. Assistance pour la réhabilitation des décharges existantes	5 ans	1 000 mille DH	Dépendant au projet
5. Promotion de la privatisation		400 mille DH	
C. Actions pour le contrôle des déchets spéciaux			
1. Réalisation d'un inventaire pour les déchets spéciaux	5 ans	2 000 mille DH	
2. Assistance pour l'amélioration de la GDS des unités industrielles	5 ans	400 mille DH	
3. Incitation des entreprises privées à investir dans l'environnement	5 ans	200 mille DH	
4. Incitation pour la construction des installations d'élimination des déchets spéciaux	5 ans	1 000 mille DH	
D. Assistance pour l'amélioration de la gestion des déchets infectieux	5 ans	800 mille DH	Dépendant au projet
E. Sensibilisation publique	5 ans	2 000 mille DH	
Total		9 300 mille DH	204 millions DH

4.2 Mettre en place une cellule de coordination de l'exécution du plan d'action

Le Ministère de l'Environnement, étant responsable de la coordination de l'exécution du plan d'action, doit se doter d'une cellule de coordination qui devra comporter les profils suivant:

Pour le cadre légale et institutionnel	2 personnes;
Pour l'ingénierie génie civil ou environnemen	3 personnes:
Chimistes	2 personnes;
Ingénieurs informatiques	1 personne;
Pour la relation publique	1 personne.
Total	9 personnes

Une commission de suivi interministérielle sera également mise en place et dirigée par le ME.

Le scruterait de cette commission (ME) devra coordonner les rapports de l'état d'avancement et établira un rapport de synthèse à soumettre à la commission de suivi.

Cette commission sera chargée également de formuler les orientations du deuxième plan d'action qui sera élaboré sur la base des résultats du premier (1997-2001).

Informer la commission nationale des déchets, instituée sous l'égide du CNE de l'état d'avancement de l'exécution du plan d'action.

4.3 Renouveler le plan d'action

Évaluer les résultats du premier plan d'action au cours de 2001 pour établir un plan d'action nationale de la GDS pour la deuxième phase.

C PLAN D'AMELIORATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES POUR LA VILLE DE SAFI ET EL JADIDA

C. PLAN D'AMELIORATION DE LA GESTION DES DECHETS SOLIDES POUR SAFI ET EL JADIDA

I. PLAN DE GESTION DES DECHETS POUR LA VILLE DE SAFI

1. Introduction

1.1 Données sur la ville de Safi

La ville de Safi est le siège de la province de Safi qui est située au nord est de la région économique de Tensift, composée de 8 provinces et préfectures. La province de Safi comporte 7 communes urbaines et 30 communes rurales et s'étend sur une superficie de 7.285 km_ (1% de la superficie totale du royaume). La population de la province s'élevait en 1994 à 882.564 habitants (3,2 % de la population du royaume).

Face à l'océan atlantique, la communauté urbaine de Safi s'étend autour de l'embouchure du fleuve Chabah à environ 250 km de Casablanca. La ville de Safi proprement dite comprend 3 communes urbaines: Asfi Biada, Asfi Boudheb et Asfi Zaouia. La ville comptaient en 1994 une population de 262.276, ce qui représente 32% de la population totale de la province. Les principales industries dans la province sont l'industrie phosphorique et la pêche.

L'industrie phosphorique, opérée par l'OCP, est d'une importance considérable pour la ville de Safi. Le secteur des pêches constitue également une activité d'une grande importance pour la ville. En 1994, les prises avaient été estimées à 13.983 tonnes (88.2 million de Dirhams, avec la moitié des prises étant des sardines. Cependant l'industrie de mise en boîte a décliné après le niveau de pointe qu'elle avait enregistré sous le protectorat français; le nombre des unités de mise en boîte a baissé de 80 en 1950 à 30 en 1975. A l'heure actuelle, 21 de ces unités de traitement sont encore opérationnelles et fonctionnent à 50 % de leur capacité seulement, et ce en raison de l'offre irrégulière de la matière première.

La ville de Safi est très connue pour ses poteries traditionnelles qui constituent la principale attraction touristique ainsi que pour ses sites historiques, comme la forteresse portugaise qui a été restaurée en 1963.

1.2 Objectifs de l'étude

L'étude entreprise pour la ville de Safi vise à réaliser les deux objectifs suivants:

1) Elaboration du plan d'amélioration de la GDS pour la ville de Safi
2) Mise en oeuvre et évaluation de la campagne de sensibilisation du public

1.3 Aspects de l'étude

L'étude porte sur les aspects suivants:

1) Production des déchets
2) Collecte et élimination
3) Sensibilisation du public
4) Gestion et institution
5) Finance

2. Production des déchets

2.1 Les déchets municipaux

On estime qu'en moyenne 139 tonnes de déchets municipaux sont produits chaque jour. De ces déchets, 100 tonnes sont collectés par les 3 communes, alors que les 4 tonnes restantes sont collectés par les grands producteurs des déchets comme l'administration du port . Le taux de la collecte actuel est de l'ordre de 75 % en terme de quantité de déchets.

- Production par personne : environ 500 grammes/ personne/jour
- Sur les 500 grammes, les déchets ménagers constituent 425 grammes/personne/jour, alors que les 75 grammes/ personne/jour restants comprennent les déchets commerciaux, industriels et les déchets provenant du balayage des rues.

La composition des déchets est comme suit:

77% représente les déchets de cuisine, taux qui est plutôt élevé. Le papier représente 9% et le plastique 6%. La teneur en humidité est de l'ordre de 66%.

On prévoit que l'accroissement futur de la production des déchets sera de l'ordre de 3.1%/an .

2.2 Les déchets industriels

Il est estimé que 60 tonnes de déchets sont générées par les entreprises industrielles à Safi. Sur les 60 tonnes/jour de déchets, 15 tonnes/jour sont d'origine non-industrielle (déchets municipaux) et les 45 tonnes/jour proviennent des activités de l'industrie . Sur les 45 tonnes/jour de déchets, 8 tonnes/jour sont recyclés. Les 37 tonnes/jour restant comprennent 31,7 tonnes/ jour de déchets de démolition, 2,5 tonnes/ jour de déchets de poterie, 1,8 tonnes/jour de poisson en boîtes dont les délais de péremption son expirés et de viandes avariées et 1,0 tonne de déchets hospitaliers.

Les déchets de démolition et de poterie sont évacués dans les terrains en dépression à Safi. Ces types de déchets sont en réalité utilisés en tant que matériaux de remblai. Certains bâtiments ont été érigé sur des sites qui étaient utilisés auparavant pour la décharge de ces types de déchets. On ne pense pas que les déchets industriels constituent vraiment un problème environnemental grave pour la ville de Safi.

3. Collecte et transport

3.1 Taux de collecte actuel

On estime que les taux de collecte actuels (ratio des quantités collecte et des quantités produites) sont comme suit:

Boudheb :	90%
Zaouia :	77%
Biada :	44%
Moyenne de la ville :	**75%**

L'opinion des résidents :
D'après l'étude sur les ménages réalisée en décembre 1996 par l'équipe d'étude de la JICA, 77% des personnes interrogées avaient répondu que le service de collecte effectué dans les communes était satisfaisant.

3.2 Plan de collecte et de transport

Le système de collecte actuel peut être décrit dans son ensemble comme suit:

(1) Rentabilité faible (toutes les trois communes)
(2) Fonctionnement inefficace des équipements (les nouveaux camions acquis par la commune de Zaouia effectuent une seule tournée)
(3) Camions usagés (les camions de Biada ont en moyenne 12 ans d'âge)

1) Objectif

Il est recommandé que la collecte de déchets dans la ville de Safi vise les 100% d'ici à l'an 2010.

2) Système de collecte recommandé

Un changement graduel vers l'utilisation d'un <u>système avec des bennes tasseuses et des conteneurs communaux</u> est recommandé.

<u>Comparaison des coûts</u>

Les coûts d'acquisition des bennes tasseuses (1,1 million DH) sont plus élevés que ceux des bennes basculantes (0,54 million DH) . Cependant, le coût unitaire de la collecte entreprise avec des bennes tasseuses et des conteneurs communaux est apparu comme étant le plus économique, tel qu'indiqué ci-dessous:

- Benne Tasseuse (12 m3) avec conteneur : 170 DH / tonne (Indice 100)
- Benne basculante : 361 DH / tonne (Indice 210)

Les communes devraient introduire un système de collecte avec des bennes tasseuses et des conteneurs communaux au fur et à mesure que les bennes basculantes existantes sont retirées de la circulation. En outre, à en juger par la réussite de ce système de collecte dans la commune de Boudheb, on s'attend à ce que les résidants des autres communes acceptent eux aussi le système.

Par contre, les quartiers qui sont difficiles d'accès pour les bennes tasseuses doivent être desservis par d'autres systèmes. Le système convenable pour ces quartiers est l'utilisation de points de regroupement en utilisant des bennes basculantes. Dans ce système, les résidents sont invités à apporter leurs déchets à un point de regroupement (station) d'où les déchets sont collectés par des bennes tasseuses.

L'utilisation des multi-bennes représente un autre système qui requiert des résidents d'apporter leur déchets jusqu'aux conteneurs communaux. Ce système est recommandé pour les grands producteurs de déchets.

Au delà de l'an 2000, lorsque le nouveau site de décharge sera ouvert, aucune activité de fouille ou de récupération n'y sera permise. Des projets pilotes introduisant la séparation à la source (séparation des déchets à la source) et la collecte sont recommandés.

4. Elimination

4.1 Système d'élimination recommandé

<u>La décharge contrôlée est recommandée</u>

- D'un point de vue technique et économique, l'**incinération** n'est pas convenable pour la ville de SAFI . Les déchets de SAFI sont difficiles à incinérer à cause de la teneur très élevée en eau. Les coûts de l'incinération sont très élevés. Le coût unitaire minimum de l'incinération est de 900 DH / tonne tandis que le coût unitaire de la décharge contrôlée est seulement de 80 DH /tonne.

- Le **compostage** est le système idéal pour le recyclage des déchets. Cependant d'un point de vue économique, le compostage n'est pas la bonne solution. Afin que le compostage puisse être rentable, on devrait avoir une demande constante pendant toute l'année. A titre d'exemple, les projets de compostage de Casablanca, Marrakech et Rabat n'ont pas réussi.

D'un point de vue technique, les déchets de SAFI sont d'une qualité qui convient au compostage. Toutefois, il y a lieu de souligner les inconvénients suivants. 1) La teneur en eau des déchets de SAFI est très élevée (77%). Cette teneur ne devrait

pas dépasser 55% pour éviter la production des mauvaises odeurs pendant la fermentation. 2) La proportion du C/N dans les déchets de SAFI (de 10 à 14) est en deçà des proportions idéales (30-35). Pour augmenter cette proportion, le papier devrait être rajouté à titre d'exemple.

4.2 Le projet proposé de la nouvelle décharge sanitaire

Le plan pour la nouvelle décharge sanitaire est décrit comme suit:

1) Emplacement : Lahmidate dans la commune rurale de Khatte Azakane avoisinant la ville de Safi

2) Superficie: 15 ha pour la zone 1 (40 ha au total)

3) Capacité de réception de déchets: 790.000 pour la zone 1
(2.120.000 tonnes au total)

4) Type de système de traitement : décharge sanitaire

5) Les principales infrastructures

a. L'infrastructure
- Les routes d'accès (1050 m)
- Route sur site
- Route de service
- Drainage des eaux de pluie

b. Les équipements de protection environnementale
- Film d'étanchéité (fait à base d'argile)
- Système de collecte des lixiviats
- Dispositif de dégazage
- Equipements de recirculation des lixiviats
- Zone arborée qui sert de tampon
- Canal des eaux de pluie

c. Autres aménagements
- Bureaux du site
- Balance pour camions
- Installation de lavage
- Mur de clôture et grille
- Equipement d'éclairage
- Alimentation en eau

6) Acquisition du terrain:
Un comité de sélection du site a été constitué, comprenant le gouverneur de la province de Safi et le président de la communauté urbaine. L'acquisition du site a été discutée et approuvée par la réunion des membres du conseil de la communauté urbaine tenue en février 1997.

7) Calendrier des constructions

- Sélection des candidats pour la préparation de la conception détaillée : fin 1997
- Démarrage des travaux de construction : en 1999
- Démarrage de l'exploitation du site : en 2000

8) Durée de l'opération 11 ans jusqu'en 2011

9) Les coûts

A)	Construction et achat	
	a. Construction du site	33,9 millions DH
	b. Achat de l'équipement	8,5 millions DH
	c. Total (a + b) :	42,4 millions DH
		1,5 millions DH
B)	Achat du terrain:	
C)	Frais annuels de entretien et d'exploitation	409 mille DH/an
	a. Salaire du personnel	281 mille DH/an
	b. Carburants:	351 mille DH/an
	c. Entretien de l'équipement	104 mille DH/an
	d. Frais indirects et frais divers	1.145 mille DH/an
	e. Total (a + b + c + d)	
D)	Coûts annualisés, y compris l'amortissement	2,9 millions DH/an
	a. Amortissement annuel des construction	1,2 millions DH/an
	b. Amortissement annuel des équipements acquis	1,1 millions DH/an
	c. Exploitation et entretien annuels	5,2 millions DH/an
	d Total (a + b + c)	
E) Coût unitaire de l'élimination		42,9 DH/tonnes
	a. Construction	17,3 DH/tonnes
	b. Achat	17,0 DH/tonnes
	c. Exploitation et entretien	1,8 DH/tonnes
	d. Acquisition du terrain	79,0 DH/tonnes
	e Total (a + b + c + d)	

10) Les ressources des fonds attendus pour investissement : La coopération financière non-rembousable accordée par une agence internationale ou bilatérale

4.3 Proposition de l'amélioration du site de décharge actuel

Les déchets qui sont déposés à l'extérieur de la décharge municipale seront transportés à l'intérieur du site et recouverts de terre. Les coûts requis sont estimés à

4,7 million de DH. Les travaux d'amélioration sont prévus pour la première moitié de 1998.

5. Gestion et institution

Les recommandations principales sont :

1) Mise en place, dans chaque commune, d'un organisme spécialisé dans la GDS a qui incombe l'entière responsabilité de la GDS
2) Mise en place des mesures d'encouragement pour les ouvriers de la collecte
3) Définition plus claire des responsabilités du personnel impliqué dans la GDS
4) Formulation de plans à moyen terme pour l'amélioration de la GDS
5) Etablissement d'un système comptable dans le cadre duquel les coûts de la GDS peuvent être estimés.
6) Zaouia et Biada devraient disposer d'une réglementation municipale à l'instar de la commune de Boudheb.
7) Contrôle des déchets spéciaux (déchets dangereux devant être traités au préalable)
   - A l'heure actuelle, la quantité des déchets spéciaux générée par la ville de Safi n'est pas importante.
   - Les seuls déchets spéciaux qui sont transportés à la décharge municipale semblent être les déchets hospitaliers générés par l'Hôpital Mohammed V (2 tonnes /jour).
   - Problèmes de responsabilité:

     a. La communauté urbaine devrait établir des critères concernant les catégories de déchets à accepter dans la décharge municipale, et devrait enjoindre les producteurs de déchets (usines) à séparer les déchets spéciaux des autres catégories de déchets avant la collecte.

     b. La province, en consultation avec le Ministère de l'Environnement, devrait mettre en place un système par le biais duquel elle peut contrôler et surveiller la situation de la production et l'élimination des déchets spéciaux en demandant aux générateurs des déchets de fournir les données nécessaires à la Province .

     c. Les communes ne devraient pas collecter les déchets spéciaux définis par la communauté urbaine.

6. Privatisation (Utilisation de sous - traitants pour la collecte des déchets) (Section 8.4).

Il est recommandé aux trois communes de considérer, comme une alternative, le recours à des sous - traitants pour la collecte des déchets parce que le service de la collecte des déchets fourni par les communes n'est pas aussi efficace qu'on pourrait s'y attendre, comme indiqué ci-dessous:

	Indice	
- Boudheb	254 DH /tonne	(127)
- Zaouia	336 DH /tonne	(168)
- Biada	377 DH /tonne	(189)
- Moyenne	298 DH /tonne	(149)
- 1 sous-traitant (à Ain Sebaa, par exemle)	200 DH /tonne	(100)

Deux communes urbaines à Casablanca, à savoir Hay Hassani et Ain Sebaa sont en train d'étudier la possibilité d'utiliser des sous-traitants privés pour la collecte des déchets. Le prix forfaitaire offert par un sous-traitant et accepté par la commune urbaine de Aïn Sebaa est de DH 200/tonne environ.

Le problème majeur lié à l'utilisation des sous-traitants est le devenir des ouvriers actuellement employés. L'expérience qui sera acquise à Casablanca sera d'une grande utilité. La commune et le sous-traitant se sont mis d'accord pour que les ouvriers existants et une partie des équipements de la commune soient transférés au sous-traitant . La Section 8.4 du rapport principal présente les étapes pratiques à suivre en vue de privatiser le secteur.

7. Les problèmes financiers

7.1 Faisabilité

A l'heure actuelle, la communauté urbaine de Safi est seule responsable et prend en charge tous les coûts d'élimination des déchets. Cependant, on considère qu'il serait approprié qu'à l'avenir chaque commune prenne en charge les frais de mise en décharge selon les quantités de déchets qu'elles apportent à la décharge municipale. Les impacts financiers du projet proposé sont évalués en tenant compte de ces éléments.

A présent, la ville de Safi dans son ensemble (3 commune urbaines et la communauté urbaine de Safi) dépense le montant global de 18,9 millions DH pour la collecte des déchets (13,8 millons DH), le balayage des rues (4,5 million DH) et l'élimination (0,6 million DH) respectivement. Les coûts globaux de la GDS se montant à 18,9 millions DH et correspondent à 16,4% des revenus globaux de la ville.

La mise en oeuvre du projet de décharge proposé nécessitera une augmentation des coûts annuels de décharge de 0,6 millions DH/an à 5,2 million DH/an. Le ratio actuel des coûts de décharge et des revenus prévus (115 million DH) est de l'ordre de 5%.

Si on suppose que le revenu de la ville va croître plus ou moins au même taux que la croissance économique réelle, à savoir 4%, le ratio correspondant tout au long de la période du projet serait en moyenne de 2,8%. Le ratio maximum sera d'environ 4% en 1999 et le ratio minimum sera de l'ordre de 2,5% en 2010. L'augmentation moyenne nette dans les ratios est de 2,3% (2,8% - 0,5%).

D'autre part, le ratio actuel du coût total de collecte et des activités de balayage des rues par rapport au revenu prévu est environ de 15,9% en 1996/97. Ce ratio sera maintenu au même niveau plus ou moins tout au long de la durée du projet. En conséquence, le ratio des coûts de GDS par rapport aux revenus de la ville augmentera de 16,4% actuellement à une moyenne future de 18,7% avec la mise en oeuvre du projet de décharge prévu.

Si un don est disponible pour le financement de l'investissement initial, le ratio du coût de décharge par rapport aux revenus de la ville augmentera du taux actuel de 0,5% à une moyenne future de 0,8%. Cette augmentation est considérée comme étant très faisable.

7.2 Autres problèmes financiers

- Introduction des redevances d'utilisateur (Frais sur les déchets transportés à la décharge municipale par les producteurs de déchets).
- Renforcement de la capacité de l'estimation des investissements.
- Système qui permet aux autorités locales de faire l'estimation des coûts des services par type.

La mise en oeuvre de ces recommandations nécessite des reformes du système financier des collectivités locales dans sa totalité. Le secteur des déchets solides illustre clairement l'urgence de la mise en place de telles réformes .

8. Campagne de sensibilisation du public

En parallèle avec l'élaboration d'un plan d'amélioration de la GDS dans la ville de SAFI, l'équipe d'étude de la JICA a apporté son soutien financier à la mise en oeuvre de la campagne de sensibilisation du public en fournissant des données de planification et des fonds de financement.

8.1 Les objectifs

La campagne vise à renforcer le niveau de sensibilisation des citoyens concernant la propreté de la ville et la protection de l'environnement. Les groupes de citoyens

ciblés par la campagne comprennent les citoyens, les élèves des écoles et les responsables des collectivités locales.

8.2 Organisateurs de la campagne

Un comité a été constitué pour la mise en oeuvre de la campagne. Les membres du comité sont :

1. Province de Safi
2. Communauté urbaine de Safi
3. Commune urbaine de Boudheb
4. Commune urbaine de Zaouia
5. Commune urbaine de Biada
6. Délégation du Ministère de l'Education Nationale
7. Délégation du Ministère de la Santé Publique
8. Délégation du Ministère de la Jeunesse et des Sports
9. Délégation du Ministère des Affaires Culturelles
10. Délégation de l'Entraide Nationale
11. Association Culture et Loisirs
12. Association de l'Environnement et du Développement

8.3 Production et exposition du matériel de la campagne

Le matériel suivant a été produit pour la campagne de sensibilisation:

1. 2 Films vidéo (un film de 10 minutes pour les citoyens, et un film de 20 minutes pour le personnel des autorités locales)
2. Affiches géantes (2,5 m x 2 m) (10/type x 3 types)
3 Affiches (50 cm x 60 cm) (700/type x 2 types)
4. Dépliants (20000)
5. Cahiers (10000)
6. Cartes postales (50000)

Les dessins utilisés pour le matériel ci-dessus ont été préparés durant des concours de dessin. Des artistes professionnels ainsi que les élèves des écoles ont pris part à ces concours. Des prix ont été remis aux participants dont les dessins ont été retenus.

Les affiches géantes sont exposées dans des lieux de rassemblement des gens. Des cahiers éducatifs qui comportent des informations sur les déchets solides ont été distribués aux élèves. Le film vidéo (préparé pour des fins éducatives et instructives) sera visualisé dans différentes occasions par les organisations participantes, y compris les ONG. Les cartes postales et les dépliants seront distribués aux citoyens .

La durée de la campagne sera d'environ 6 mois .

Il est prévu que cette campagne dont la conception a été préparée par le Ministre de l'Environnement servira comme campagne modèle pour les autres collectivités locales marocaines ainsi que pour d'autres campagnes de sensibilisation dans la ville de Safi.

8.4 Evaluation de la campagne de sensibilisation

L'objectif ultime de la campagne est d'améliorer la propreté de la ville en renforçant la sensibilisation et la coopération des citoyens dans le nettoyage.

Afin d'avoir des résultats concrets comme l'amélioration de la propreté de la ville par exemple, une telle campagne aura besoin d'un durée de six mois à un an. Le Ministère de l'Environnement et la ville de Safi devraient évaluer les effets engendrés par cette action à la fin de la campagne.

La présente campagne comprend une série d'activités telles que :

1) Développement du concept, des objectifs, et de la méthodologie de la campagne.
2) Organisation d'un Comité de mise en oeuvre de la campagne qui comprend les organisations concernées.
3) Production des supports (cassettes vidéo), affiches, dépliants et cahiers.
4) Distribution des supports aux citoyens et projections des cassettes.

Jusqu'à ce jour, les trois premières activités ont été menées avec succès. Un comité de mise en oeuvre de la campagne qui comprend les 12 organismes mentionnés dans la section 8.2 a été constitué. Par ailleurs, les représentants des différents départements et communes ont échangé leurs idées dans le cadre des réunions.

Il a été souligné que la constitution d'un tel comité inter-départemental a renforcé la capacité des autorités dans la mise en oeuvre d'autres campagnes de sensibilisation à l'avenir.

Des concours de dessin ont été organisés en vue de sélectionner les meilleurs dessins pour les affiches, les cartes postales et les dépliants. Ces concours ont été organisés pour les élèves et pour un groupe d'artistes. Une cérémonie a également eu lieu pour distribuer les prix aux participants qui ont produit les meilleurs dessins. Ces activités visaient non seulement la sélection des meilleurs dessins mais aussi le renforcement de la sensibilisation des élèves des écoles en les invitant à ces participer à ces concours.

A en juger par les résultats des concours, en estime que ces concours ont atteint les deux objectifs en même temps: la sélection des affiches et la sensibilisation des élèves.

Le rapport final abordera de manière plus exhaustive l'évaluation des résultats fixés pour la campagne.

II. Plan de décharge pour la ville d'El Jadida

1. Introduction

La ville d'El Jadida est devenue récemment un centre très actif au Maroc. C'est la capitale de la Province d'El Jadida. Sa population était d'environ 120.000 habitants en 1994, est il est prévu que cette ville occupe dans les 10 prochaines années la deuxième place en matière de croissance démographique par rapport aux autres villes marocaines.

Les projets de développement économique prévus pour la ville pour les années à venir sont les suivants :

1) Développement de la zone industrielle d'El Jadida. Il est prévu que la valeur de la production globale va doubler dans quelques années.
2) Expansion de l'OCP (Compagnie semi publique pour la production du phosphate) dans Jorf Lasfer qui est situé dans une zone avoisinante à El Jadida
3) Doublement de la capacité de la centrale thermique de Jorf Lasfer
4) Développement de la partie industrielle de Jorf Lasfer
5) Construction de l'autoroute qui liera Casablanca, El Jadida et Jorf Lasfer.

A quelques kilomètres du centre de la ville se trouve un lieu d'estivage, Sidi Bouzid, (ce centre relève de la commune rurale de My Abdellah qui se trouve à côté de la ville d'El Jadida). La population de Sidi Bouzid qui ne dépasse pas quelques centaines d'habitants, passe à plus de 100.000 habitants durant les 3 mois d'été, et cela est dû au grand nombre de vacanciers.

Un autre centre de la commune rurale de My Abdellah reçoit plus de 100.000 vacanciers durant le " Moussem de My Abdellah î (un festival) organisé durant le mois d'Août.

Suite au développement urbain d'El Jadida et des régions avoisinantes, la décharge municipale se trouve actuellement entourée par des zones résidentielles.

Il est donc extrêmement urgent de préparer une nouvelle décharge pour la ville d'El Jadida et les autres centres avoisinants.

2. Objectifs de l'étude

Un des objectifs de cette étude pour la ville d'El Jadida est de préparer un projet de décharge qui servira de modèle pour les villes marocaines.

Il est prévu également de préparer une décharge modèle pour la ville de Safi qui sera une décharge contrôlée, alors que celle d'El Jadida sera un site d'enfouissement d'un niveau plus avancé.

3. Les zones couvertes par le plan de décharge

La future décharge recevra les déchets solides produits par les zones suivantes:

1) Ville d'El Jadida
2) 3 centres (Sidi Bouzid, My Abdellah et Dewarould Ghadbouz) de la commune rurale de My Abdellah

Le futur site ne pourra pas recevoir tous les déchets produits par les zones industrielles qui seront développées prochainement à Jorf Lasfer.

Il serait plus convenable que les entreprises industrielles prennent en charge la gestion des déchets solides qu'elles produisent.

4. Quantité des déchets produits

4.1 Génération actuelle des déchets

En 1996, la quantité des déchets dans la zone d'étude est estimée à environ 102 tonnes/jour, dont 76 tonnes/jour sont produits dans la municipalité d'El Jadida, alors que le reste, 26 tonnes/jour est produit dans les 3 centres de la commune rurale de My Abdellah. Les variations saisonnières dues à l'afflux d'estivants sont prises en compte dans l'estimation. En 1996, le taux de production par personne est estimé à 608 grammes/personne/jour à El Jadida, et à 3580 grammes/personne/jour à la commune rurale. En été, environ 83% des déchets de la commune rurale sont produits par les vacanciers.

4.2 Génération future

La quantité des déchets produits dans la zone d'étude augmentera de 102 tonnes/jour en 1996 à 185 tonnes/jour en 2010. Les taux annuels de croissance seront d'environ 4,1 % dans la zone d'étude; environ 4,7 % dans la municipalité d'El Jadida, et 3,2 % dans les 3 centres de My Abdellah.

5. Les objectifs de la collecte

La quantité estimée des déchets collectés dans la zone d'étude en 1996 est d'environ 87 tonnes/jour, dont 65 tonnes/jour sont collectés par la ville d'El Jadida, et le reste, 22 tonnes/jour est collecté par la commune rurale de My Abdellah. Le taux de collecte est estimé à 85 % en 1996.

Il est prévu que les autorités locales améliorent leur capacité de collecte de 1 pour cent chaque année, et que le taux de collecte atteigne 100% en 2010.

6. Plan de décharge pour la ville d'El Jadida

6.1 Evaluation des deux sites sélectionnés

La province d'El Jadida a identifié deux sites pour la mise en place d'une nouvelle décharge; le premier à Regragui (36 ha) et le deuxième à Bettioua (50 ha). Les deux sites sont situés dans la commune rurale de My Abdellah. Ce sont des sites voisins à 13 ou 14 km de la ville d'El Jadida. Ce sont des terrains privés, utilisés auparavant pour l'agriculture du blé, mais il semble que la productivité soit très faible.

L'équipe d'étude JICA a évalué ces deux sites en se basant sur les critères suivants:

- Disponibilité du terrain et acceptabilité des autorités et des citoyens avoisinants
- Impacts environnementaux
- Facteurs économiques

Cette évaluation a permis de conclure que le site de Bettioua présente plus d'avantages que l'autre site pour tous les aspects. De ce fait, le site de Bettioua a été retenu pour recevoir la décharge future .

6.2 Emplacement

Le site de décharge sélectionné est situé à Bettioua dans la commune rurale de My Abdellah. Ce site est à 14 km du côté sud-est de la ville d'El Jadida.

Le site est situé dans une dépression de 28 m de profondeur, et la hauteur du dénivelé est de 40 m.

6.3 Acquisition des terrains

La Province d'El Jadida a mis en place un comité pour la sélection d'un site. Les membres de l'Equipe d'Etude de JICA ont fourni des conseils techniques au comité. En Décembre 1996, le comité a décidé d'acquérir le terrain.

6.4 Capacité du terrain et du site d'enfouissement

Le site de décharge prévu a une superficie de 44 ha. Il sera divisé en 3 zones : zones 1, 2 et 3. La superficie de chaque zone est comme suit:

- Zone 1 : 12 ha (période envisagée: 2000-2011)
- Zone 2 : 18 ha (période envisagée: 2012-2025)
- Zone 3 : 14 ha (période envisagée: 2026-2035, aprox.)

La capacité de réception des déchets du site prévu est approximativement de 3 millions de tonnes au total. La durée de vie prévue est d'environ 30 ans.

Les installations du site seront mises en place dans la zone 1.

6.5 Le plan de décharge pour la zone 1

La décharge prévue est une décharge de type contrôlé équipée d'un système de contrôle des lixiviats, un système linéaire artificiel (film de caoutchouc), des installations de traitement des lixiviats ainsi qu'une lagune d'aération.

Le plan de décharge pour la zone 1 est décrit comme suit:

- Superficie du site: 12 ha (la superficie de la décharge est 10 ha)
- Capacité de la décharge: 614,000 tonnes
- Durée de vie: 2000-2011 (12 ans)
- Type de décharge: site d'enfouissement
- Catégorie de décharge: décharge contrôlée
- La région de service: la ville d'El Jadida et les 3 centres de la commune rurale de My Abdellah.
- Type de déchets acceptés: déchets municipaux (déchets collectés par la municipalité et la commune)
- Méthode d'exploitation: méthode de casier et tassement des déchets vers le haut (push-up)
- Réutilisation du terrain du site: parc d'attraction ou terrain de sport

6.6 Installations

La future décharge sera équipée des installations suivantes:

1) Installations pour la protection de l'environnement

a. Système de contrôle des lixiviats
   - Système linéaire artificiel d'impermeabilisation (film de caoutchouc)
   - Tubes de collecte des lixiviats (tube perforé)
   - Installation pour la circulation des lixiviats (lagune d'aération)

b. Installation pour la récupération des gaz (tubes de PVC) (pour prévention de toute explosion et incendie)

c. Clôture et plantation des arbres autour du site (pour empêcher l'éparpillement des déchets et pour l'ésthétique)

d. Puits de contrôle (pour contrôler la qualité de l'eau)

e. Sol de couverture (pour empêcher les incendies, les mauvaises odeurs, l'éparpillement des déchets, la reproduction des animaux et des insectes, et pour réduire la production des lixiviats)

f. Digue (pour empêcher tout éparpillement des déchets)

2) Voirie et système d'égouts

a. Voirie
- Route d'accès (1350 m en longueur, 9 m largeur)
- Route d'accès aux casiers d'exploitation (1350 m longueur, 5 m largeur, 3 m hauteur)
- Route d'exploitation (1050 m longueur, 8 m largeur, 1 m hauteur)

b. Système d'écoulement des eaux pluviales.

3) Autres installations

a. Bureau
b. Pont-bascule
c. Installation pour lavage des camions
d. Système d'éclairage
e. Système d'approvisionnement en eau
f. Portail
g. Parc de stationnement des voitures

4) Equipements pour l'exploitation de la décharge

a. 1 bulldozer
b. 1 excavateur
c. 2 trax
d. 1 dumper
e. 1 camion-citerne
f. 2 pick up (petit camion)

6.7 Calendrier de mise en oeuvre

Le calendrier prévu est comme suit :

1) Etude détaillée du plan et lancement d'appels d'offres: milieu du 1997- début 1999
2) Construction et acquisition d'équipements: début 1999 -fin 1999
3) Exploitation: 2000-2011

6.8 Coûts

Les coûts de construction, d'acquisition d'équipements, d'exploitation et d'entretien sont estimés de la manière suivante:

1)	Construction et acquisition d'équipements	
	a. Site de construction:	36,3 millions DH
	b. Acquisition d'équipements:	10,5 millions DH
	c. Total (a + b):	46,8 millions DH
2)	Cat de terrain:	1,4 million DH
3)	Eploitation et entretien annuels	
	a. Salaire du personnel:	490 milles DH /an
	b. Sol de couverture:	154 milles DH /an
	c. Carburants:	343 milles DH /an
	d. Entretien d'équipements:	437 milles DH /an
	e. Coûts indirects et autres coûts:	142 milles DH /an
	f. Total (a + b + c + d + e) :	1.566 milles DH /an
4)	Coûts annuels y compris amortissement¥	
	a. Amortissement annuel de construction:	3,2 milles DH /an
	b. Amortissement annuel pour l'achat d'équipement:	1,5 milles DH /an
	c. Exploitation et entretien annuels:	1,6 milles DH /an
	d. Total (a + b + c) :	6,3 milles DH /an
5)	Coût unitaire de la décharge	
	a. Construction:	59,2 DH /tonne
	b. Acquisition :	27,3 DH /tonne
	c. Exploitation et entretien :	29,3 DH /tonne
	d. Achat de terrain :	2,2 DH /tonne
	e. Total (a + b +c + d) :	118,0 DH /tonne