

8

Déchets solides

Auteur Principal

Joy Jadam, Spécialiste en Déchets Solides à ECODIT

Auteurs Contributeurs

Karim El-Jisr, Spécialiste en Environnement à ECODIT

Rita Stephan, Spécialiste en Environnement et Aménagement du Territoire à ECODIT

Réviseurs du chapitre

Bassam Sabbagh, Chef Intérimaire du Département de Contrôle de la Pollution de l'Environnement Urbain (ME)

Edgard Chéhab, Directeur Adjoint de Pays (PNUD)

Farouk Merhebi, Expert en Gestion des Déchets Solides (OMSAR-UE)

Nicolas Gharib, Ancien Directeur de Projet, Déblayage des Décombres et Reconstruction du Camp de Nahr El Bared, PNUD

Olfat Hamdan, Chef Intérimaire du Département de la Sécurité Chimique (ME)

Samar Khalil, Directeur de Projet, Projet Global des Déchets Biomédicaux (ME-PNUD)

Liste des Contributeurs

Adom Manjikian, Médecin Vétérinaire (Abattoir de Bourj Hammoud)
Bassam Sabbagh, Chef Intérimaire du Département de Contrôle de la Pollution de l'Environnement Urbain (ME)
Elie Chnais, Assistant de Programme (AFDC/NOKIA)
Fady Faddoul, Directeur Général (Biodiesel Liban SAL)
Farouk Merhebi, Expert en Gestion des Déchets Solides (OMSAR)
Joseph Maalouf, Maire (Municipalité de Zahlé)
Nadine Haddad, Beeatouna ONG
Olfat Hamdan, Chef Intérimaire du Département de la Sécurité Chimique (ME)
Olivia Maamari, Projet des Déchets Biomédicaux (Arc-en-ciel)
Rita Mouzannar, Ancien Chef de Projet, Bouchons Roulants (Arc-en-ciel)
Samar Khalil, Chef de projet, Projet global des déchets biomédicaux (ME-PNUD)
Yacoub Haidar, Ingénieur de Chantier, Décharge de Tripoli (Dar Al Handasah Nazih Taleb & Partners)
Ziad Abi Chaker, Directeur (CEDAR Environmental Co.)
Ziad Hakawati, Ingénieur (Municipalité de Saïda)

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

AEC	Arc-en-ciel (ONG)
BM	Banque Mondiale
C&D	Construction et Démolition
CDR	Conseil du Développement et de la Reconstruction
CM	Conseil des Ministres
DBM	Déchets Biomédicaux
DSM	Déchets Solides Municipaux
EES	Évaluation Environnementale Stratégique
EIE	Évaluation des Impacts Environnementaux
FMI	Fonds Municipal Indépendant
GDBM	Gestion des Déchets Biomédicaux
GDS	Gestion des Déchets Solides
GIDS	Gestion Intégrée des Déchets Solides
GL	Gouvernement Libanais
MA	Ministère de l'Agriculture
ME	Ministère de l'Environnement
MF	Ministère des Finances
MIM	Ministère de l'Intérieur et des Municipalités
MTPT	Ministère des Travaux Publics et du Transport
OMSAR	Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
OMW	Eaux Usées des Moulins à Huile d'Olive
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
RGB	Région du Grand Beyrouth
SEEL	Soutien au système judiciaire pour la mise en œuvre de la loi sur l'environnement
SELDAS	Renforcement du système d'élaboration et de mise en œuvre de la législation sur l'environnement au Liban
STDS	Station de Traitement des Déchets Solides
UE	Union Européenne

Table des matières

8.1 Forces motrices

- 8.1.1 Population
- 8.1.2 Sensibilisation et mode de Vie
- 8.1.3 Indécision politique
- 8.1.4 Législation inadaptée

8.2 État actuel

- 8.2.1 Principaux acteurs et parties prenantes
- 8.2.2 Traités et conventions se rapportant aux déchets solides
- 8.2.3 Élaboration des politiques
- 8.2.4 Gestion des déchets solides municipaux
- 8.2.5 Déchets industriels
- 8.2.6 Autres déchets

8.3 Perspectives sur le plan politique

- 8.3.1 Promulgation d'une loi sur les déchets
- 8.3.2 Programmes de sensibilisation du grand public
- 8.3.3 Réduction des déchets
- 8.3.4 Processus amélioré de traitement des déchets
- 8.3.5 Processus amélioré d'élimination des déchets

Références

Lois citées relatives aux déchets solides

Carte 9 Installations et sites d'élimination des déchets solides au Liban

Annexes

Annexe 1 Aperçu sur les installations de gestion des déchets solides proposées et existantes au Liban (à l'exclusion des installations des technologies de transformation)

LISTE DES FIGURES

- Figure 8.1 Production de DSM par Mohafaza
- Figure 8.2 Composition des déchets solides au Liban
- Figure 8.3 Sort des DSM au Liban
- Figure 8.4 Plan d'urgence pour la GDS à Beyrouth et au Mont-Liban (en vigueur depuis 1997)
- Figure 8.5 Emplacement du dépotoir contrôlé de Tripoli

LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 8.1 Plan directeur de gestion des déchets solides municipaux (2006)
- Tableau 8.2 Aperçu sur les pratiques d'élimination des déchets adoptées au Liban
- Tableau 8.3 Aperçu sur les principaux abattoirs du Liban
- Tableau 8.4 Aperçu sur les principales unités de traitement de DBM au Liban
- Tableau 8.5 Sources de déchets électroniques et teneur en métaux lourds
- Tableau 8.6 Quantités des déchets résultant des activités de construction et de démolition suite à la guerre de juillet 2006

LISTE DES ENCADRÉS

- Encadré 8.1 Taux de production des DSM
- Encadré 8.2 Coûts de la dégradation environnementale résultant des décharges illégales et du brûlage des déchets
- Encadré 8.3 Récapitulatif du Plan 2010 de transformation des déchets en énergie
- Encadré 8.4 Investissements UE-OMSAR dans les installations et les services de gestion des déchets solides
- Encadré 8.5 Coût de gestion des déchets municipaux au Liban
- Encadré 8.6 Dépotoirs qui nécessitent une intervention prioritaire au Liban
- Encadré 8.7 Traitement des huiles usagées
- Encadré 8.8 Initiatives pour la réduction des déchets électroniques
- Encadré 8.9 Traitement des déchets C&D de la guerre de juillet 2006 et les coûts y afférents
- Encadré 8.10 Campagne de sensibilisation aux déchets solides menée par OMSAR
- Encadré 8.11 Projet Bouchons-Roulants

La croissance démographique, l'urbanisation et le rétrécissement des superficies contribuent à l'aggravation des problèmes relatifs à la Gestion des Déchets Solides (GDS) au Liban jusqu'au point d'y provoquer une crise nationale. Au niveau du pays, on estime que 51 % de tous les Déchets Solides Municipaux (DSM) sont mis en décharge, 32 % sont déversés alors que les 17 % restants sont récupérés par le tri et le compostage (SWEEP-NET 2010). Au moment où les études et les plans directeurs relatifs à la gestion des déchets solides municipaux, financés par le gouvernement et les donateurs, ont commencé à donner des résultats modestes, les réalisations demeurent minimales jusqu'à nouvel ordre en ce qui concerne la gestion des déchets industriels, dont les déchets dangereux ainsi que les autres types de déchets tels que les déchets résultant des travaux de construction et de démolition. L'indécision politique a empêché jusqu'ici la mise en œuvre d'un plan complet pour la GDS au Liban.

Ce chapitre décrit les forces de changements qui ont une incidence sur la GDS, les institutions et les autres acteurs clés qui affectent le secteur ainsi que les pratiques actuelles dont la collecte, le traitement et l'élimination des déchets. En guise de conclusion, nous proposons une analyse des options offertes pour les politiques à adopter afin d'améliorer la GDS au Liban.

8.1 FORCES MOTRICES

La production des déchets est liée aux activités humaines, aux modes de vie et au degré de sensibilisation à l'environnement. L'urbanisation rapide, la consommation croissante et la sensibilisation limitée à l'environnement ont un effet cumulatif sur la production des déchets. Une loi inadéquate sur les déchets solides et sa mise en œuvre insuffisante ainsi que l'absence d'un consensus sur les questions essentielles relatives à la GDS sont autant de facteurs qui ont poussé les gouvernements successifs à adopter des mesures d'urgence ou à prolonger l'exécution. Par conséquent, les solutions de gestion environnementale au Liban ne sont pas toujours les meilleures sur le plan écologique mais elles sont les plus acceptables politiquement.

8.1.1 Population

Avec 4,2 millions d'habitants (y inclus les réfugiés palestiniens dont le nombre est estimé de 416 600) et avec un taux moyen de production de déchets de l'ordre de 0,95 kg / habitant/jour (1,1 kg/j dans les zones urbaines,



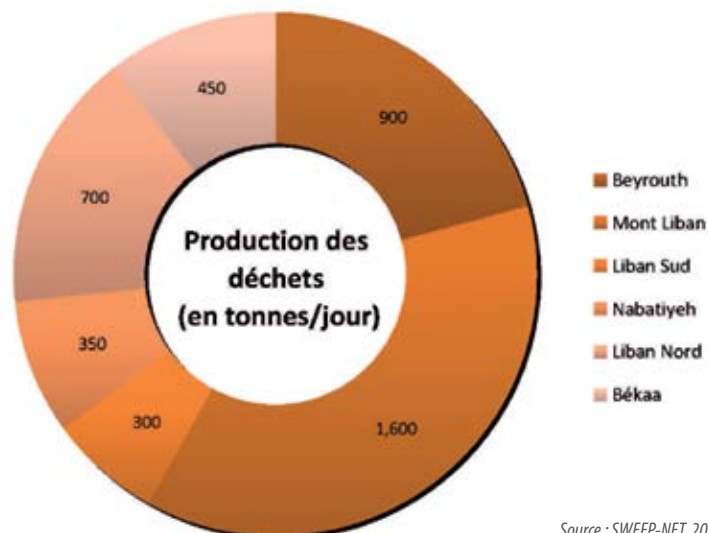
0,7 kg/j dans les zones rurales), le Liban génère environ 1,57 million de tonnes de déchets par an (SWEEP-NET 2010, CAS 2008 et UNRWA 2008a) - voir Encadré 8.1 et Figure 8.1 pour les quantités de déchets générées. Une augmentation de la production des déchets de l'ordre de 1,65 % par an est prévue et elle atteindra 2,3 millions de tonnes vers 2030, si nous ne prenons pas en considération la récupération potentielle des déchets dans les stations de tri et de compostage (WB/METAP, 2004). L'élimination des déchets est une opération particulièrement difficile au Liban compte tenu de la nature du terrain accidenté et de la superficie limitée.

Encadré 8.1 Taux de production des déchets solides municipaux

Les taux de production des DSM varient en fonction des régions et de la source des données. Par exemple, le Rapport SOER 2001 fait état de 0,92 kg/ hab./jour pour le Liban (1,1 Kg à Beyrouth et 0,85 kg pour les zones rurales). Dans son Rapport sur le Liban de 2004, le Programme d'assistance technique pour la protection de l'environnement méditerranéen (METAP) a fait état de 0,5 à 0,7 kg/hab./jour pour les zones rurales et de 0,75 à 1,1 kg pour les zones urbaines. Quant à OMSAR, il a fait état de 0,5 à -0,6 kg/hab./jour pour les zones rurales alors que le ME fait état de 1,1 kg/hab./jour pour les zones urbaines et de 0,7 pour les zones rurales avec une moyenne nationale de 0,96 kg/hab./jour. En principe, les centres urbains, au Liban, produisent 1,1 kg /hab./jour (Beyrouth et la majeure partie du Mont-Liban) alors que les zones rurales produisent 0,7kg/hab./jour (Nord, Sud, Nabatiyeh et Békaa). Ces taux incluent les déchets générés par les touristes, les restaurants et les hôtels.

Source : Adaptation de SWEEP-NET, 2010

Figure 8.1 Production de DSM par Mohafaza

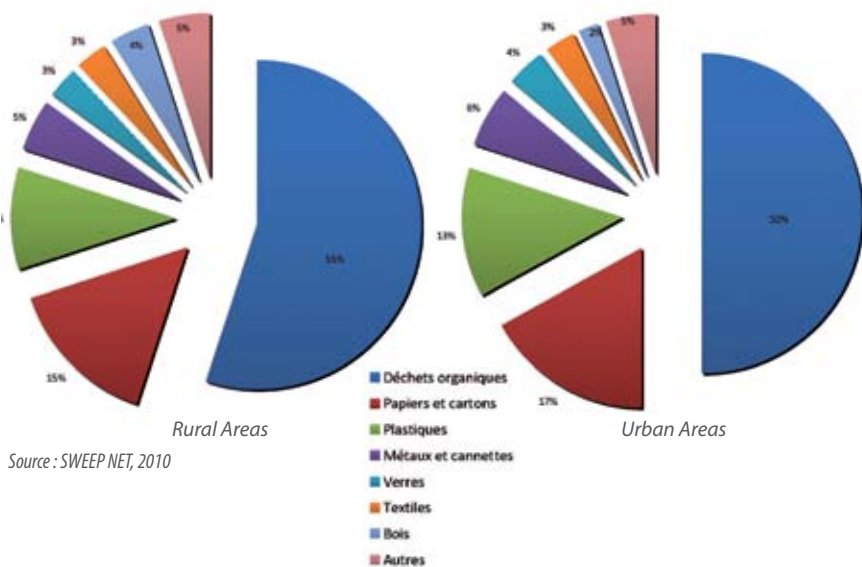


Source : SWEEP-NET, 2010

¹La société holding de Sukleen (services de collecte) et SUKOMI (services de traitement et d'élimination)

La composition des déchets varie selon le mode de vie et le statut économique des individus. La fraction organique des déchets solides au Liban est très élevée en raison principalement de l'hospitalité excessive et de la composition de la cuisine libanaise. La composition des déchets solides change aussi selon la région (les villes et les centres commerciaux produisent plus de papiers et de plastiques que les zones rurales) et la saison (au cours de l'été, la consommation de produits frais tels que les fruits et les légumes augmente de manière remarquable ce qui affecte la teneur en matières organiques et en humidité du flux de déchets). Voir la composition préliminaire des déchets solides dans la Figure 8.2.

Figure 8.2 Composition des déchets solides au Liban



8.1.2 Sensibilisation et mode de vie

L'éducation et la sensibilisation du public aux questions environnementales aident à la réduction de la production des déchets à travers la séparation à la source et le recyclage. En l'absence de programmes d'éducation écologique sérieux et durables dans les écoles, les universités et les médias, les gens ont tendance à consommer sans relâche, à recycler moins et à jeter plus. De plus, l'évolution sociale et les gadgets publicitaires nécessitent l'utilisation d'emballages excessifs et de matériaux non biodégradables qui finissent par se retrouver dans les bennes et les décharges. Les promotions agressives poussent aussi les consommateurs à acheter plus et à moins réparer ou recycler les anciens équipements. Enfin, le syndrome NIMBY (pas dans mon jardin) qui prévaut chez le grand public a jusqu'ici retardé ou négligé les plans directeurs qui prévoient des décharges ou des stations de traitement de déchets solides (STDS) à côté des villes et des villages.

8.1.3 Indécision politique

Les solutions relatives à la gestion des déchets solides nécessitent une vision à long terme et un engagement et un consensus politiques. Jusqu'à nouvel ordre, et en l'absence de ces conditions, le Gouvernement libanais (GL) comptait sur les mesures d'intervention d'urgence. L'exemple le plus frappant est le Plan d'urgence pour la GDS à Beyrouth et au Mont-Liban (à l'exception du caza de Jbeil), qui est en vigueur depuis 1997. Le plan a prévu un contrat de sous-traitance avec Sukkar Engineering Group (aujourd'hui Averda Group)¹ pour la collecte, le traitement et l'enfouissement des déchets solides d'une région desservant environ 2 millions de personnes. Le plan a été partiellement mis en œuvre malgré la polémique suscitée par (1) les coûts du système et (2) le degré d'efficacité des stations de tri et de compostage. Le Conseil des Ministres (CM) a prolongé les contrats de gestion avec Sukleen (pour la collecte seulement) et Sukomi (pour le traitement et l'élimination), et ce plusieurs fois depuis 1997 - la dernière prorogation, pour un délai de quatre ans, a été entérinée par le CM en avril 2010 et durera jusqu'en 2013.

À l'extérieur de la RGB, les municipalités et les fédérations sont responsables de la collecte, du traitement et de l'élimination des déchets municipaux et en assument tous les coûts. Des mesures d'austérité prises par le GL ont empêché un grand nombre de municipalités de planifier et d'investir pour la mise en place de systèmes adéquats de gestion de déchets solides. Ces municipalités reçoivent d'habitude des allocations budgétaires du Fond Municipal



Les décharges sauvages en bord de mer polluent et gâchent les plages publiques (ici à Saïda)

Indépendant (FMI) plusieurs années en retard et ont tendance, par conséquent, à recourir à des solutions rapides et de dépannage, dont la mise en décharge brute. Plusieurs organisations internationales de développement (Union Européenne, Coopération italienne, Agence espagnole, USAID, etc.) sont intervenues en assurant un soutien technique et financier direct aux municipalités à titre individuel ou à des groupes de municipalités. Un tel soutien est nécessaire et bienvenu mais, jusqu'à un certain point car il retarde ou dévie les efforts du gouvernement visant à établir un plan national pour la GDS comme il détourne les ressources nécessaires pour la mise en œuvre du plan.

8.1.4 Législation inadaptée

Le Liban dispose d'une législation liée à la GDS mais les lois sont dépassées ou incomplètes. Plusieurs instruments juridiques ne se penchent pas directement sur les questions liées aux déchets solides mais les traitent en concomitance avec d'autres problèmes d'ordre public dont la protection de la santé publique, les sites naturels, la mer Méditerranée, etc. D'autres instruments ont été promulgués spontanément en ne tenant guère compte de leur mise en œuvre. Par exemple, le Décret n° 9093 (du 15 novembre 2002 et qui est un amendement du Décret n° 1917/1979) stipule que les municipalités recevront des gratifications financières en contrepartie de l'hébergement d'installations pour la GDS, dont des décharges, à l'intérieur de leur territoire de compétence. Ce décret, sensé apparemment, ne pourra jamais être mis en œuvre pour une variété de raisons qui seront discutées ultérieurement dans ce chapitre.

8.2 ÉTAT ACTUEL

8.2.1 Principaux acteurs et parties prenantes

Le GL s'est engagé, dans le cadre de sa Déclaration Ministérielle (du 8 Décembre 2009), à protéger l'environnement en recherchant des alternatives aux mises en décharge brutes et des solutions pour la GDS (Article 16). Sur le front énergétique, la Déclaration s'est aussi engagée à mettre en œuvre des mesures de conservation de l'énergie telles que celles qui se basent sur les technologies de transformation des déchets en énergie pour les zones urbaines et les principales villes. Suite à cette déclaration, le ME a intégré la GDS comme l'un des 10 thèmes prioritaires dans son Programme de travail pour 2010-2012, en partenariat avec les ministères concernés (MIM, MF, MTPT, MA et OMSAR) et le CDR. Le Programme de travail promeut de même la Gestion Intégrée des Déchets Solides (GIDS)

couvrant les déchets municipaux ainsi que les déchets industriels et dangereux, préconise la gestion des décharges sauvages et définit les directives relatives au traitement des déchets spéciaux tels que les déchets électroniques (Thème n°6). Nous présentons ci-après un aperçu rapide sur les principaux acteurs et parties prenantes dans le secteur des déchets solides (à la fois non dangereux et dangereux). Voir les coûts de la dégradation environnementale résultant des décharges illégales et du brûlage des déchets dans l'Encadré 8.2.

Encadré 8.2 Coûts de la dégradation environnementale résultant des décharges illégales et du brûlage des déchets

Une étude menée par la Banque mondiale en 2004 sur la situation de la dégradation environnementale au Liban a évalué le coût de la dégradation causée par la pollution résultant des décharges illégales et du brûlage des déchets à environ 10 millions de dollars par an, une somme qui ne cesse d'ailleurs d'augmenter.

Source: *Cost of Environmental Degradation: The Case of Lebanon and Tunisia*, World Bank, June 2004.

Ministère de l'Environnement

Selon la nouvelle structure organisationnelle du ME (Décret n° 2275 du 15 juin 2009), les questions relatives aux déchets solides sont du ressort du Service de l'environnement urbain (Département de Contrôle de la Pollution de l'Environnement Urbain). Nonobstant la disponibilité des ressources, le Département doit (1) réexaminer toutes les études et les dossiers d'appels d'offres concernant les déchets solides et les stations de traitement des eaux usées, (2) participer aux comités lors de la livraison des travaux liés aux stations de traitement des déchets solides et aux décharges, (3) préparer et élaborer un plan directeur pour la gestion des DSM et (4) définir les valeurs limites environnementales pour l'élimination des déchets solides non dangereux (et des déchets liquides) dans les eaux et sur le sol. Le ME a préparé des directives environnementales pour la construction et l'exploitation des installations de tri et de compostage et des lieux d'enfouissement sanitaires ainsi que des directives relatives au compostage (non publiées)². Le plus important à signaler à cet égard est le projet de loi relatif à la GIDS préparé par le ME en 2005 -voir analyse dans la Section 8.3.1. En 2006, le ME a aussi préparé, en coordination avec le CDR, un plan municipal pour la GDS au niveau municipal comme il était impliqué dans la préparation du Plan 2010 pour la transformation des déchets en énergie.

Ministère de l'Intérieur et des Municipalités

En vertu du décret-loi n° 8735 (du 23 août 1974) concernant l'entretien de la propreté publique,

²Ordonnance consacrée à l'assurance qualité et à l'utilisation du compost dans les domaines de l'agriculture, de l'horticulture et de l'aménagement paysager, ME, 2004.

les municipalités sont tenues responsables de la collecte et de l'élimination des déchets domestiques alors que l'emplacement des sites d'élimination des déchets doit être approuvé par le conseil de santé de la Mohafaza. La Loi Municipale de 1977 (Décret-Loi n° 118, article 49) autorise les conseils municipaux à construire des installations pour l'élimination des déchets solides. Les municipalités relèvent du gouverneur local et du MIM qui gère l'allocation et la distribution des fonds du Fonds municipal indépendant sous le contrôle du MF. À l'extérieur de la RGB, les municipalités utilisent les ressources du Fonds Municipal Indépendant pour payer les services de GDS dont le balayage des rues, la collecte des déchets et leur élimination. Le Décret du MIM n°9093 (du 15 novembre 2002) offre des mesures d'incitation financière aux municipalités quand ces dernières acceptent d'héberger des installations pour la GDS ou des décharges. Les municipalités qui acceptent notamment d'accueillir un lieu d'enfouissement sanitaire ou une installation de GDS recevraient en vertu de ce décret le quintuple de leur allocation annuelle du Fonds municipal indépendant et dix fois plus au cas où l'installation dessert 10 municipalités ou plus. Le décret n'a pas été mis en œuvre jusqu'à cette date. A noter que plusieurs municipalités (Tripoli, Zahlé, etc.) ont développé leurs propres services de gestion de DSM et sont en train d'assurer ce service avec succès et d'une manière rentable - voir Section 8.2.4

Ministère de la Santé Publique

Le ministère a pour objectif d'améliorer la santé de la population en assurant l'égalité d'accès à des services de santé fiables. Conformément au Décret 8377 du 13/12/1961 et à la Loi 546 du 20/10/2003, le ministère est chargé de délivrer des permis aux institutions de santé dont les hôpitaux et les centres médicaux. Le MS est par conséquent indirectement responsable des déchets biomédicaux. Le ministère, par le truchement des Conseils de santé, est indirectement impliqué dans le processus d'autorisation des installations de traitement des déchets à petite échelle. De plus, le Syndicat des hôpitaux privés joue un rôle primordial dans l'évaluation, la classification et l'accréditation des hôpitaux.

Conseil du Développement et de la Reconstruction

Le CDR soutient le CM et gère les projets d'infrastructure financés grâce à des accords de prêts internationaux. Quoique la Loi 501 (du 6 juin 1996) ait confié au CDR la mise en œuvre du Projet de gestion des déchets solides et de

l'environnement (SWEMP) financé par la BM, le programme a été résilié et le prêt retiré après des retards d'exécution importants et la forte opposition de la population aux sites proposés pour y installer les décharges. Le CDR continue d'être en charge de la mise en œuvre du Plan d'urgence pour la GDS dans la RGB comme il a aussi élaboré des propositions pour améliorer les services de GDS dans d'autres villes telles que Tripoli et Zahlé. En 2003, le CM a demandé au CDR d'élaborer un plan national de GDS au niveau municipal (décision n° 16 du 14/8/2003) mais le plan a été avorté après une forte opposition de la population -- voir détails dans la Section 8.3

Bureau du ministre d'État pour la réforme administrative (OMSAR)

Le Bureau du ministre d'État pour la réforme administrative (OMSAR) est une organisation gouvernementale qui cherche à renforcer les capacités institutionnelles et techniques des ministères, d'autres agences gouvernementales et publiques et des municipalités. Dans le cadre du Programme d'Assistance à la Réhabilitation de l'Administration Libanaise (ARLA) financé par l'UE, OMSAR a lancé un programme de GDS au niveau municipal pour améliorer les services de gestion de déchets solides dans les zones rurales. Une nouvelle unité a été créée au sein d'OMSAR pour gérer la mise en œuvre d'un programme d'une valeur de 14,2 millions d'euros (pour construire et équiper les installations) auxquels s'ajoutent les investissements connexes d'une valeur de 15 millions de dollars alloués par le Trésor public (pour le fonctionnement et l'entretien des installations).

8.2.2 Traités et conventions se rapportant aux déchets solides

Le Liban a signé plusieurs conventions relatives à l'élimination des déchets (dangereux et non dangereux) et à la pollution dont la Convention sur la prévention de la pollution des mers résultant de l'immersion de déchets et autres matières (1973), la Convention de Barcelone pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution (1976) et le Protocole pour la protection de la mer Méditerranée contre la pollution d'origine tellurique à Athènes (1980). En 1994, le Liban a ratifié la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination en vertu de laquelle il a été demandé au Liban d'assurer des installations d'élimination pour garantir une gestion saine des déchets dangereux. En 2001, le Liban a signé la Convention de Stockholm sur la réduction et

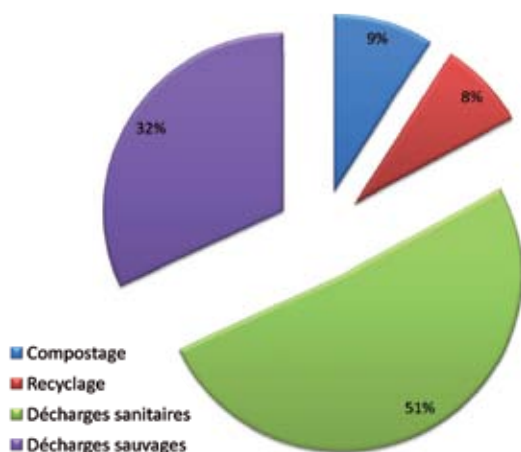
l'élimination des rejets de polluants organiques persistants (POP) qui sont produits à partir des procédés thermiques faisant intervenir des matières organiques et du chlore (déchets dangereux). La Convention a aussi demandé au GL d'améliorer la gestion des déchets, de cesser toute combustion en plein air des déchets solides, de réduire les quantités de déchets municipaux et biomédicaux générés à travers leur récupération, leur réutilisation, leur recyclage, leur séparation et la promotion de produits qui génèrent moins de déchets.

8.2.3 Élaboration des politiques

La section suivante décrit les principales réglementations et questions relatives aux politiques en matière de déchets solides. Chaque texte juridique cité ici figure aussi dans une liste par ordre chronologique à la fin du chapitre. Pour une analyse plus complète de la législation environnementale liée aux déchets solides, prière de se référer au Chapitre 13 de SELDAS (EU/UOB/MOE/ELARD, 2005). Pour un récapitulatif des cas de jurisprudence liés aux questions environnementales concernant les déchets solides au Liban et d'autres pays, prière de se référer au Chapitre 13 de SEEL (MOJ/MOE/UNDP, 2010).

Au cours des 15 dernières années, le Liban a expérimenté une série de plans de GDS dont trois qui méritent d'être mentionnés et analysés dans ce rapport : (1) Plan d'urgence pour la GDS en 1997, (2) Plan directeur pour la GDS en 2006 et (3) Plan de transformation des déchets en énergie en 2010. Malgré les progrès notables dans le domaine de la GDS, 80 % au moins des déchets solides du Liban sont encore enfouis ou jetés dans des décharges sauvages - voir Figure 8.3 (SWEEP-NET, 2010).

Figure 8.3 Sort des DSM au Liban



Source: SWEEP-Net, 2010

Plan d'urgence pour la GDS (1997- Aujourd'hui)

Le plan d'urgence pour la GDS (Décision du CM n° 58 du 2/1/1997), qui est toujours en vigueur actuellement, assure un cadre pour la GDS à Beyrouth et dans la majorité des régions du Mont-Liban (Kesrouan, Metn, Aley et Chouf) à l'exception du caza de Jbeil. Suite à l'adoption de ce plan, le GL a fermé les dépotoirs des régions de Bourj Hammoud et de Normandie et a mis en place un système de gestion des déchets comportant les principaux éléments suivants :

- Tri et mise en balles dans deux installations : Karantina (1 100 tonnes/jour) et Amrousieh (600 tonnes/jour),
- Compostage de matières organiques dans l'installation Coral (300 tonnes/jour),
- Stockage temporaire de matériaux recyclables et volumineux dans un entrepôt situé à proximité du dépotoir de Bourj Hammoud,
- Élimination des DSM triés dans la décharge de Naameh,
- Élimination des déchets inertes et volumineux à la décharge de Bsalim.

Les contrats conclus avec le Groupe Averda incluent des produits livrables en fonction de la quantité (c'est-à-dire le compost produit et les produits recyclables récupérés). D'où la nécessité de négocier des réajustements dans les factures du sous-traitant puisque la quantité totale des déchets traités annuellement a dépassé les quantités prévues dans le Plan. Le Plan prévoyait notamment que le contractant allait collecter 1 700 tonnes par jour, récupérer 160 tonnes par jour de matières recyclables (ou 9,41 %) et composter 300 tonnes par jour de déchets organiques (ou 17,6 %). Au lieu de viser la récupération des déchets en termes de pourcentage, le contrat était axé sur le compost et les matières recyclables.

Plan directeur pour la GDS (2006)

Suite à une demande explicite du CM (décision 1/4952 du 18 août 2005), le ME et le CDR ont préparé conjointement un plan décennal de GDS au niveau municipal qui couvrira le reste du territoire libanais. Le plan (2006-2016) reconnaît quatre régions concernées par les services -- (1) Nord et Akkar, (2) Beyrouth et Mont-Liban, (3) Békaa et Baalbeck-Hermel, et (4) Sud et Nabatye - et propose une approche intégrée à l'égard de la GDS dont la collecte et le tri, le recyclage, le compostage et l'enfouissement. Il prévoit l'installation de lieux d'enfouissement sanitaires dans chacune de ces régions (6 à 7 décharges en tout) et la construction d'une station de traitement des déchets dans chaque caza pour

le tri et le compostage (environ 12 à 14 stations en tout). Quoique le plan ait été approuvé par le CM en juin 2006, la guerre de juillet 2006 qui a eu lieu par la suite a drainé les ressources du gouvernement et a sapé la volonté politique de le mettre en œuvre. Le manque de fonds publics et de consensus sur l'emplacement des installations proposées a davantage sapé toutes les chances de mise en œuvre. Le **Tableau 8.1** résume les éléments-clés du plan.

Tableau 8.1 Plan directeur de gestion des déchets solides municipaux (2006)

Zone de service	Generation DSM (t/j)	Décharge sanitaire		Usine de compostage		Usine de tri	
		No.	Location proposée	No.	Location proposée	No.	Location proposée
Groupe 1: Liban nord & Akkar	712	1	Srar	1	Srar	1	Srar
Groupe 2: Békaa & Baalbeck-Hermel	425	2	Zahlé & Teybeh	2	Zahlé & Teybeh	2	Zahlé & Teybeh
Groupe 3: Liban sud & Nabatiyé	626	2	Mazraat Bsfour & Shakraa Barashit	2	Mazraat Bsfour & Shakraa Barashit	2	Mazraat Bsfour & Shakraa Barashit
Groupe 4: Beyrouth & Mont Liban	2,300	1 or 2	Jiyeh (Dahr el Mghara) or Khreybeh	1 or 2	Jiyeh (Dahr el Mghara) or Khreybeh	1 or 2	Jiyeh (Dahr el Mghara) or Khreybeh
Liban	4,063	6-7	-	6-7	-	6-7	-

Encadré 8.3 Récapitulatif du Plan 2010 de transformation des déchets en énergie

Le CM ratifie les recommandations du comité interministériel pour la GDS résumées ci-après :

1. Adopter la technologie de transformation des déchets en énergie dans les grandes villes
2. Adopter le plan directeur 2006 pour le reste du pays
3. Impliquer le secteur privé dans la prestation de services de GDS
4. Mandater le ME et le CDR pour harmoniser et fusionner les deux plans (2006 et 2010)
5. Mandater le MEE pour préparer un projet de réglementations relatives à la transformation de déchets en énergie par le secteur privé
6. Encourager les municipalités qui accueilleront les installations de traitement des déchets
7. Mandater le CDR pour la conclusion d'un contrat, en coordination avec le ME, avec une firme internationale de consultants pour choisir les technologies les plus adéquates et les plus éprouvées (en adoptant un processus de contrôle rigoureux), pour préparer les documents appropriés pour l'adjudication et pour superviser les travaux
8. Mandater le ME pour faire appel à une firme internationale de consultants afin de surveiller la performance du système
9. Mandater le ME pour faire appel à une firme locale de consultants afin de mener des campagnes de sensibilisation aux technologies de transformation de déchets en énergie
10. Confier au Premier ministre la responsabilité de superviser la mise en œuvre et de garantir le financement nécessaire

Source: Décision du CM n°55 (du 1/9/2010)

Plan de transformation de déchets en énergie (2010)

Le plan directeur 2006 a eu peu de réalisations à son actif pour la période s'étendant de 2006 à 2010. Le GL n'a construit aucune des stations de traitement et des décharges proposées mais, en contrepartie, un grand nombre d'installations à petite échelle qui complètent le plan directeur ont été construites grâce au financement d'agences partenaires (UE-OMSAR, UE-IMG, etc.). Ayant pris conscience de cette impasse, et en agissant en vertu de la Déclaration ministérielle, le CM a promulgué

la décision 55 (du 1/9/2010) pour amender et compléter le Plan directeur 2006. La décision en 10 points préconise l'adoption de la technologie de transformation des déchets en énergie dans les grandes villes et renouvelle l'engagement du gouvernement vis-à-vis du plan directeur 2006 dans le reste du pays tout en explorant la faisabilité des systèmes basés sur la technologie de transformation. Voir récapitulatif du plan en dix points dans l'Encadré 8.3.

Même si le recyclage et le compostage demeurent prioritaires dans la gestion des déchets solides selon le classement hiérarchique des principes de GDS, la nouvelle priorité adoptée dans certains pays développés (notamment les pays européens), après le recyclage, est la récupération de l'énergie et des métaux par combustion contrôlée comme dans les procédés utilisés dans les technologies de transformation. À l'instar de toutes les autres technologies, les technologies de transformation présentent des avantages tout en engageant des frais. Au niveau des avantages, la dernière génération des technologies de transformation permet (1) d'utiliser les déchets comme source d'énergie renouvelable prétendument propre pour générer de l'électricité (avec au moins 30% d'efficacité), (2) d'optimiser l'exploitation des terrains en réduisant la dépendance à l'égard des décharges, et de réduire l'empreinte carbone (0,366 kg de CO₂/kWh d'électricité produite) par rapport à celle des centrales électriques (0,594 kg de CO₂/kWh) ou aux décharges (1,037 kg de CO₂/kWh). Les technologies de transformation favorisent aussi une synergie intersectorielle puisqu'elles aident à se passer des investissements prévus pour le traitement des boues d'épuration, des déchets dangereux, etc. Au niveau des frais nécessaires, le processus requiert l'installation de systèmes onéreux d'épuration des fumées pour capturer et détruire les gaz polluants dont les dioxines (la dioxine étant le composé le plus dangereux et le plus difficile à enrayer) (Banque mondiale, 2010).

8.2.4 Gestion des déchets solides municipaux

Gestion globale à Beyrouth et au Mont-Liban

À Beyrouth et au Mont-Liban (à l'exclusion du caza de Jbeil), la GDS se base encore sur le Plan d'urgence de 1997. La collecte des déchets jetés dans les conteneurs à déchets ouverts placés au bord des rues et dans d'autres sites d'élimination spécifiques est assurée par Sukleen qui les transporte vers deux stations de tri situées à Amrousieh et à Karantina respectivement. Le Plan d'urgence (dans sa première version)

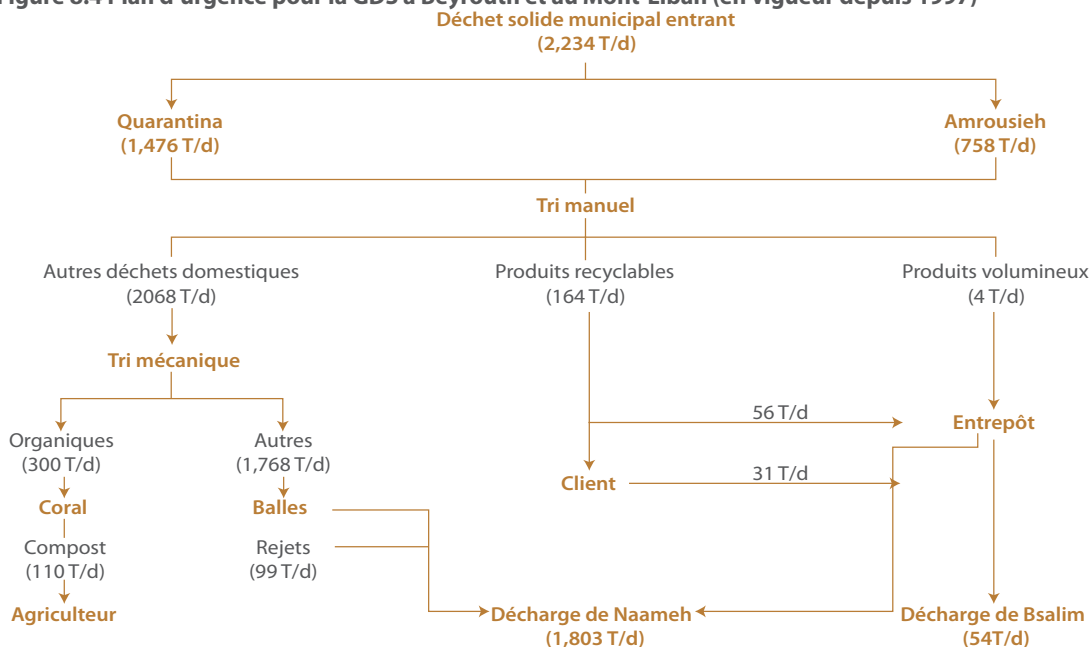
prévoyait que Sukleen allait collecter 1 700 tonnes par jour (équivalent à 620 000 t/an) et allait récupérer 160 tonnes par jour de matériaux recyclables (soit 9,41 % des déchets recueillis). Avec l'expansion de la couverture géographique de Sukleen, la capacité nominale de 1 700 tonnes a été vite dépassée pour atteindre environ 2 300 tonnes par jour en 2010 alors que le taux de récupération des déchets a chuté jusqu'à 6 à 7 % (SWEEP-NET, 2010). Les matériaux recyclables comprennent le carton (environ 40 à 45 %), les matières plastiques (27 à 29 %) et d'autres articles (boîtes métalliques, bois, pneus, verre et aluminium).

Environ 300 tonnes de déchets organiques (soit environ 13 % des déchets recueillis) sont traités dans l'usine de compostage Coral qui produit 110 tonnes de compost fini. La partie restante des déchets (environ 1 800 tonnes/jour ou 82 % du flux de déchets) est mis en balles, emballé et transporté vers le site d'élimination final de Naameh. Les déchets volumineux sont envoyés à la décharge de Bsalim (voir l'organigramme du système de GDSM dans la Figure 8.4 pour l'année 2008). Comme mentionné dans le Rapport SOER 2001, et sans prendre en considération la qualité du compost, on reproche au GL de ne pas avoir prévu une usine de compostage supplémentaire lors de la mise en œuvre du Plan d'urgence. L'usine de compostage actuelle (Coral) est de petite taille et ne peut traiter plus de 300 tonnes par jour (équivalent à 109 500 tonnes/an), environ 17,6 % du flux de déchets prévu dans le cadre du cadre du contrat CDR-SUKOMI.



Les déchets municipaux à Beyrouth et au Mont Liban sont mélangés à des déchets verts et du carton

Figure 8.4 Plan d'urgence pour la GDS à Beyrouth et au Mont-Liban (en vigueur depuis 1997)



Source: CDR-LACECO, 2010 (données basées sur les chiffres de 2008)

Gestion globale à l'extérieur de Beyrouth et du Mont-Liban

À l'extérieur de Beyrouth et du Mont-Liban (à l'exception du caza de Jbeil), les municipalités continuent d'assumer la responsabilité principale des opérations de GDS (balayage, collecte et élimination), en vertu de la loi municipale n° 118 (du 30 juin 1977). Les municipalités ont le choix entre utiliser leurs propres véhicules et ouvriers pour le ramassage des déchets ou externaliser ce service en ayant recours à des sociétés privées. Les villes qui ne disposent pas de conseils municipaux comptent sur les systèmes de collecte et d'élimination des municipalités voisines en vertu d'un accord mutuel ou illicitement. Le recyclage et le compostage à l'extérieur de Beyrouth et du Mont-Liban concernent 5 à 13 % du flux de déchets respectivement (SWEEP-NET, 2010).

Quelques municipalités ont reçu une assistance (technique et financière) d'organisations internationales de développement afin d'améliorer les services de GDS en construisant des installations de tri et de compostage de déchets solides de petite et de moyenne taille. Par exemple :

1. Grâce à une subvention de l'UE, OMSAR gère la mise en œuvre d'un programme de GDS d'une valeur de 14,2 millions €. Le programme a jusqu'à présent financé 18 activités de GDS ciblant 177 municipalités représentant environ 1,15 millions de personnes. Le coût de chaque activité varie de 100 000 € à 1,4 million €. Le genre d'assistance fournie était déterminé par des manifestations d'intérêt soumises par les municipalités à titre individuel ou par des groupes de municipalités. Certaines municipalités ont reçu des conteneurs à déchets alors que d'autres ont reçu des véhicules pour le ramassage des déchets et/ou des installations de tri et de compostage. Le programme a aussi financé un centre de stérilisation des déchets biomédicaux à Abbassiyeh (Liban-Sud). En 2010, le GL s'est engagé dans le cadre du programme à veiller au bon fonctionnement et à l'entretien des installations nouvellement achevées en recourant aux fonds publics (décret 3860 du 19/4/2010). Ce décret a en principe assuré le financement des activités de fonctionnement et d'entretien pour une période de trois ans pour les trois installations (Ain Baal à Tyr, Ansar à Nabatieh et Khiyam à Marjeyoun) et il pourrait être amendé ultérieurement pour inclure d'autres installations supplémentaires dès

qu'elles deviendront opérationnelles. Voir l'aperçu sur les investissements dans le cadre du programme UE-OMSAR dans l'Encadré 8.4.

2. La Coopération italienne pour le développement a aussi financé plusieurs activités dans le domaine de la gestion des déchets solides. La coopération a notamment travaillé avec le Comité de coordination des organisations pour le service volontaire (COSV) afin d'améliorer les systèmes de GDS dans quatre municipalités au Liban-Sud (Kfar Sir, Khirbet Selm, Aytarounb et Bint Jbeil) grâce au fonds des programmes d'urgence ROSS et ROSS II. L'aide porte tant sur la réhabilitation/reconstruction de l'installation que sur la formation du personnel pour la mise en marche et la gestion de ces installations. La Coopération (gouvernement italien) a signé tout récemment un accord d'une valeur de 2,5 millions € avec le ME afin d'améliorer les services de GDS à Baalbeck. Cet accord couvre la fermeture et la réhabilitation du dépotoir ainsi que la construction d'un nouveau lieu d'enfouissement sanitaire pour le caza de Baalbeck. Pour sa part, OMSAR va compléter cette initiative en finançant la construction d'une installation de tri et de compostage.
3. L'Agence des États-Unis pour le développement international (USAID) a financé la construction d'un certain nombre de petites usines, notamment au Sud Liban. Ces usines ont peu de succès pour plusieurs raisons dont des raisons d'ordre technique (les sous-traitants n'ont pas eu recours à des technologies éprouvées), d'ordre opérationnel (les ressources limitées qui ne peuvent assurer un entretien préventif) et d'ordre sécuritaire (les dégâts matériels subis suite à la guerre de juillet 2006).

Les déchets solides municipaux sont le plus souvent mélangés (pas de séparation à la source). La récupération des matériaux est par conséquent effectuée à la fin du processus de collecte des déchets dans l'installation centralisée de récupération des matériaux et/ou dans une installation de compostage. Ceci réduit la qualité des produits recyclables (en raison de la contamination croisée avec d'autres particules de déchets et des eaux de lessivage) et entraîne des taux de récupération bas (moins de 10 % au niveau national). La récupération effective des matériaux pourrait être supérieure aux taux rapportés grâce à un réseau organisé d'éboueurs qui retirent les déchets des bennes et des dépotoirs avant qu'ils ne soient collectés

par les services municipaux et par les sociétés de collecte de déchets qui ont recours à des machines. Voir *aperçu détaillé des installations de GDS actuels et proposés au Liban dans l'Annexe 1 et la Carte 9 - à l'exclusion des installations de transformation proposées dans le cadre du plan 2010.*

Élimination des déchets solides : Lieux d'enfouissement sanitaires

Le Liban dispose de deux lieux d'enfouissement sanitaires (Naameh et Zahlé) et d'une décharge pour les matières inertes (Bsalim). Ces trois décharges, toutes ensemble, reçoivent des déchets solides d'environ la moitié de la population libanaise (2 millions de personnes). Une brève description des décharges du Liban figure ci-après.

La **décharge sanitaire de Naameh** est situé dans la caza du Chouf dans une ancienne carrière, face à un cours d'eau saisonnier, à environ 15 km au sud de Beyrouth et à 4 km du littoral. La décharge devait d'après le plan initial couvrir une superficie de 120 000 m² et recevoir 2 millions de tonnes de déchets dans deux cellules nommées Cellule 1 et Cellule 2. En avril 2001, les deux cellules ont atteint cette capacité alors le CDR a demandé à SUKOMI de construire la Cellule 3 couvrant une superficie de 62 000 m². Cette cellule, divisée à son tour en trois cellules 3A, 3B et 3C, a atteint sa pleine capacité en 2005 et a été élargie en 2006 avec une superficie additionnelle de 25 000 m². En 2008 et en concomitance avec la prorogation du délai du contrat de SUKOMI jusqu'en 2011⁵, SUKOMI a construit deux nouvelles cellules nommées 3D1 et 3D2, prolongeant ainsi la période de service de la décharge jusqu'en juillet 2010 (CDR-LACECO, 2010). La décharge a été de nouveau élargie en avril 2010 pour paver la voie à la nouvelle stratégie de GDS adoptée au Liban.

L'extension de la superficie de la décharge a nécessité des expropriations coûteuses et a fait face (comme on pouvait s'y attendre) à une vive opposition de la population et aux protestations des résidents locaux. Depuis qu'elle est devenue opérationnelle en 1998, la décharge de Naameh reçoit beaucoup plus de déchets que prévu initialement. Bien que la Plan d'urgence ait prévu que la décharge reçoive 1 240 tonnes/jour (73% des déchets recueillis) et pas plus de 690 tonnes/jour (40% des déchets recueillis) quand l'expansion prévue de l'installation de compostage sera achevée, la décharge de Naameh a reçu effectivement en moyenne 1 955 tonnes/jour en 2000 ; 2 208 tonnes/jour



Le dépotoir de Bourj Hammoud (fermé depuis 1997) constitue une pollution visuelle pour les fronts de mer de Beyrouth

Encadré 8.4 Investissements UE-OM SAR dans les installations et les services de gestion des déchets solides

Le programme UE-OM SAR a fourni les équipements, a construit les installations pour la gestion des déchets et a mené une campagne de sensibilisation ciblée sur le tri des déchets à la source. Ce programme a notamment assuré :

- (1) 13 663 conteneurs de différentes tailles (1 100 litres, 1 000 litres, 660 litres, 240 litres, 50 litres)
- (2) 52 véhicules pour la collecte des déchets solides (des bennes à compression mécanique, des camionnettes de type pickup, des chargeurs à direction à glissement ou des chargeuses compactes, etc.)
- (3) Des équipements spécialisés pour la gestion des déchets solides (machines de compostage, presse à balles, broyeur d'ordures, équipement d'ensachage, générateurs, etc.)

Le programme a aussi construit les installations suivantes :

- (4) 5 installations de tri et de compostage (capacité de 150 tonnes/jour, 61 tonnes/jour, 26 tonnes/jour, 15 tonnes/jour et 10 tonnes/jour), 1 installation de tri (77 tonnes/jour) et un centre de stérilisation des déchets biomédicaux (300 kg/jour) - *achevés*
- (5) 3 installations de tri et de compostage (120 tonnes/jour, 10 tonnes/jour et 15 tonnes/jour), 1 installation de tri (150 tonnes/jour) - *en cours*
- (6) 2 installations de tri et de compostage (120 tonnes/jour et 60 tonnes/jour) - *prévues pour 2011*

Voir détails dans l'Annexe 1 – Aperçu sur les systèmes de GDS proposés et existants au Liban

Source: OMSAR 2011

en 2004 ; 2 234 tonnes/jour en 2008 et 2 300 tonnes/jour en 2010. Il est peu probable que le Liban soit capable d'accueillir une deuxième décharge semblable à celle de Naameh sur son territoire. Le coût de la collecte, du traitement et de l'élimination des déchets à la décharge de Naameh est de 150\$ par tonne de déchets approximativement - voir *Encadré 8.5 pour les coûts de gestion des déchets municipaux au Liban.*

La **décharge de Bsalim pour les matières inertes** est située dans une ancienne carrière au nord de la vallée de Nahr El Mot dans la caza du Metn. Cette carrière a été choisie par le CDR pour l'élimination des matières inertes volumineuses et des remblais dans le cadre de la restauration de la carrière, d'une part, et dans le cadre de la stratégie de gestion globale pour la RGB, d'autre part. La carrière est constituée de falaises semi-verticales s'étendant sur 150 m et

³Décision du CDR n° 183/2001/A, du 13 février 2001.

⁴Décision du CM n° 1 du 28 juin 2006.

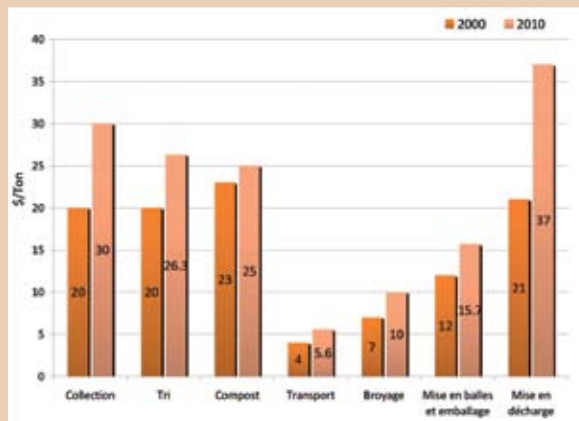
⁵Décision du CDR n° 491/2008/A, du 19 juin 2008.



La ligne de tri à l'usine de traitement des déchets solides de Zahlé (vallée de la Bekaa)

Encadré 8. 5 Coût de gestion des déchets municipaux au Liban

Evolution du coût de services de collecte et traitement de déchets solides par Sukleen & Sukomi



Source: Le Commerce Du Levant, No 5610, November 2010 (based on World Bank 2004 & Reporter Interview CDR 2010) and Cost Recovery for Solid Waste Management in Lebanon, MOE-METAP/ELARD, 2005

Coût de la gestion des déchets solides

Coût de la collecte des déchets solides	
Prix unitaire (\$/t)	
Saida	24
Tripoli	22
Zahlé	18
Beirut	26.6
Beirut (bulky items)	17.6
Mount Lebanon	34.6

Coût d'enfouissement	
Prix unitaire (\$/t)	
Tripoli	29
Décharge de Zahlé	22
Naameh	38-54
Bsalim	31

Source: COM décision 3 du 20/10/10

couvrant une superficie d'environ 45 000 m². La décharge est devenue opérationnelle en avril 1998 mais ses activités ont été brutalement interrompues aux dates suivantes : (1) le 31 mai 1999 suite à une instruction du tribunal, (2) le 20 janvier 2000 suite à une tempête qui a emporté la route d'accès, (3) la nuit du 5 mars 2000 suite à la chute importante d'un rocher sur le site et (4) le 3 octobre 2000 suite à une instruction du tribunal. Ces interruptions ont été temporaires et la reprise des activités a eu lieu peu après.

La décharge est divisée en trois cellules d'une capacité totale de un million de m³ et il est prévu qu'elle traite 730 000 tonnes de déchets. Les matériaux acceptés à la décharge comprennent : le sous-sol, la couche arable, les rochers, les pierres, l'argile, le sable, les branches d'arbres, les tuiles et les ardoises, les briques et le béton, le bois d'œuvre et les produits de bois, la silice, le verre et la poterie, le ciment, le bois broyé et les pneus déchiquetés (CDR-LACECO, 2010).

La **décharge sanitaire de Zahlé** est situé dans la vallée de la Békaa dans le *caza* de Zahlé. Il a été conçu et construit en 1998 dans le cadre du «Projet de gestion environnementale des déchets solides» financé par la Banque mondiale afin de recevoir 150 tonnes par jour desservant ainsi 15 des 29 municipalités du *caza* de Zahlé. Ceci équivaut à 8 % des déchets générés à l'extérieur de Beyrouth et du Mont-Liban. En 2001, le CDR a conclu un contrat avec SERDIM/SCS pour la mise en marche de la décharge de Zahlé et la réhabilitation d'un ancien dépotoir qui existe depuis 30 ans, et ce en transférant son contenu vers une seule cellule. Les frais de la mise en marche et de la maintenance de la décharge ont été couverts par le Trésor public et la Fédération des municipalités de Zahlé. En 2006, USAID Liban a signé un accord d'une valeur de 2,4 millions de dollars avec la Municipalité de Zahlé pour élargir la station de tri existante et construire une station de compostage adjacente à la décharge. La station de tri a été achevée en 2007 et est devenue opérationnelle en 2008 en récupérant 300 tonnes de déchets par jour. La station de compostage (90 tonnes/jour) n'est pas encore opérationnelle. La décharge comprend aujourd'hui cinq cellules (d'une hauteur moyenne de 24 mètres) et reçoit environ 43 000 tonnes par an (118 tonnes/jour). Le coût du traitement et de l'élimination des déchets à l'installation de GDS est de 40\$/tonne.

Élimination des déchets solides : Mise en décharge brute

Le déversement et le brûlage des déchets sont les pratiques prévalentes à l'extérieur de Beyrouth et dans la plus grande partie du Mont-Liban. Environ 410 000 tonnes de DSM sont déversées dans la nature tous les ans dont les déchets ménagers, les articles volumineux ainsi que les déchets biomédicaux, industriels et d'abattoirs (MSC-IPP 2005). En se basant sur les résultats d'un rapport de mission préparé dans le cadre d'un projet MSC-IPP en 2005, le ME a identifié 27 dépotoirs prioritaires qui nécessitent une intervention immédiate (voir la liste dans l'Encadré 8.6). Ensuite, en 2010, dans le cadre du

contrat ME-PNUD visant la Préparation du plan directeur pour la fermeture et la réhabilitation des décharges sauvages, le consultant (ELARD) a répertorié 700 décharges sauvages à travers le pays (pour les déchets municipaux et les déchets résultant des opérations de construction et de démolition entre autres). La fermeture et la réhabilitation des dépotoirs nécessiteront des ressources colossales ainsi que la coordination et l'engagement des parties concernées. Le coût de la dégradation environnementale résultant du déversement et du brûlage des déchets est estimé à 10 millions de dollars par an, une somme qui ne cesse d'augmenter. L'Annexe 1 résume les pratiques d'élimination des déchets par mohafaza et caza. Cette section examine de plus près le statut de deux dépotoirs problématiques situés au bord de la mer.

Dépotoir contrôlé de Tripoli. Situé sur le front de mer de Tripoli, ce dépotoir dessert la ville de Tripoli ainsi que les villes voisines de Al-Mina, Beddawi et Qalamoun qui comptent une population dont le nombre est estimé à 400 000 habitants. Le CDR a conclu un contrat en 1999 avec BATCO, une société locale de collecte de déchets, afin d'améliorer les pratiques d'élimination des déchets et de gérer le dépotoir en le réaménageant avec des systèmes de dégazage et de torchage. En 2003, le CDR a chargé Dar al Handasah (Nazih Taleb) de préparer une étude sur l'expansion du dépotoir et la prolongation de sa durée de vie⁶. L'étude approuvée a recommandé la construction d'une station de tri et de compostage de déchets (nécessitant une expropriation de 13 000m²) et l'édification d'un mur de gabions autour du dépotoir (9-10 m de haut) afin de retenir les déchets et d'en prévenir le déversement dans la mer (voir Figure 8.5).⁷ Le CDR a construit le mur en 2006 alors que le programme de GDS financé par l'UE a lancé un appel d'offres pour la construction d'une station de tri d'une capacité de 150 tonnes en 2009. Le dépotoir couvre actuellement une superficie de 63 000m² et reçoit 350-400 tonnes par jour de déchets divers dont les ordures ménagères, les déchets d'animaux et d'abattoirs, les déchets agricoles et quelques déchets résultant des travaux de construction et de démolition. Les frais d'exploitation et de maintenance sont couverts par la Fédération des municipalités de Al Fayhaa. Quoique ce dépotoir ne soit pas un lieu d'enfouissement sanitaire en bonne et due forme, il n'en demeure pas moins que, grâce à de nombreux investissements et améliorations, il a été possible de réduire de manière significative la charge environnementale des

déchets en torchant environ 1 000 m³ de gaz méthane par jour, en collectant le lixiviat dans un fossé de drainage qui s'étend autour du périmètre du dépotoir et en le faisant circuler de nouveau dans la pile de déchets pour en accélérer la décomposition et en le couvrant quotidiennement pour réduire les odeurs et faire fuir les rongeurs. Une unité de traitement primaire sur le site permettra ultérieurement de pré-traiter le lixiviat avant de le décharger dans une station de traitement des eaux usées située à proximité.

Figure 8. 5 Emplacement du dépotoir contrôlé de Tripoli



Source : Google Earth Imagery 2009

Le **dépotoir de Saïda** est situé au bord de la mer, à environ 200 mètres des résidences et des commerces. Géré par la Municipalité de Saïda, ce dépotoir reçoit environ 150 tonnes de déchets solides par jour de 15 municipalités (ou 250 000 personnes). Conçu initialement en 1982 pour recevoir les décombres et les déchets provenant des opérations de démolition de bâtiments, le dépotoir a fini par accueillir toutes sortes de déchets soit jusqu'à présent 775 000 m³ (60 % de décombres et 40 % de déchets municipaux). La montagne de déchets s'élève sur une hauteur de 32 mètres, couvre une superficie de 29 182 m² et représente une horreur durable pour les résidents et les touristes. Les répercussions sur l'environnement sont graves : les risques de maladie professionnelle liés aux déchets biomédicaux recueillis, le déversement récurrent des déchets dans la mer Méditerranée et les odeurs nauséabondes qui ont fait l'objet d'innombrables plaintes déposées par les pêcheurs et les résidents.

⁶Décision du CM n° 28 du 17 juin 2003.

⁷Décision du CM n° 13 du 15 août 2005.



Dépotoir de Saïda en bordure de mer au Liban Sud

Encadré 8. 6 Dépotoirs qui nécessitent une intervention prioritaire au Liban

Ashash, Deir el-Ghazel el-Jerd, El-Fekha, En-Nabi Chit, Fnaideq/Qammouaa, Ghazieh, Hamat/Batroun, Hbaline, Hermel, Jdaide/ Bebnine, Jebaa, Jebjannine, Kayyal, Kfar Habou, Kfartebnit, Kousba, Miziara, Mzar-Sannine, Qab Elias, Ras el-Ain, Saadnayel, Saïda, Sarafand, Srar, Srifa, Taalbaya, Terbol el-Jerd (voir distribution dans la Carte 9).

Source Plan GDS ME, mars 2010

Ce dépotoir a considérablement attiré l'attention des médias comme il a fait l'objet d'appels à l'action de la part des responsables gouvernementaux, d'organismes philanthropiques et du secteur privé. À noter en particulier que la Fondation humanitaire du Prince Walid ben Talal s'est engagée en 2004 à faire don de la somme de cinq millions de dollars pour contribuer aux frais de nettoyage du dépotoir. En 2010, la société IBC (une société privée de collecte de déchets) a achevé la construction de l'installation de traitement mécanique et biologique située à environ 200 m au sud du dépotoir. Conçue afin de prendre en charge les déchets organiques, cette installation deviendra opérationnelle quand un contrat de services sera conclu entre la Municipalité de Saïda et la société de collecte de déchets (qui aurait apparemment exigé une lourde redevance pour la prise en charge des déchets). Entre-temps, le CM a décidé de réhabiliter le dépotoir en (a) construisant une digue autour pour laquelle l'Arabie Saoudite a déjà débloqué 20 millions de dollars et en (b) traitant les déchets sur le site par le recours aux fonds publics et au don restant de la Fondation. Des projets précédents qui prévoyaient le déplacement du dépotoir vers une carrière inactive ont été abandonnés. Le problème persistant après la fermeture et la réhabilitation du dépotoir

et l'inauguration officielle de l'installation de traitement biologique serait de déterminer le sort des déchets inorganiques qui ne peuvent pas être recyclés.

Voir l'aperçu sur les pratiques d'élimination des déchets adoptées au Liban y compris les décharges et les dépotoirs dans le Tableau 8.2

8.2.5 Déchets industriels

En règle générale, les déchets industriels sont les déchets produits par les établissements industriels classés conformément au décret 5243/2001. Les 22 000 établissements industriels du Liban (voir statistiques dans le Chapitre 4) génèrent un flux de déchets solides très diversifié qui représente environ 6 % du flux total de déchets solides du Liban (WB-METAP 2004). Une partie non négligeable du flux de déchets industriels n'est pas dangereuse (emballage, mousse de polystyrène, palettes en bois, résidus alimentaires, etc.). Cependant, la partie restante est potentiellement dangereuse selon la Convention de Bâle. La composition des déchets industriels au Liban n'est pas suffisamment documentée et les efforts pour les gérer sont insignifiants et incomplets (les eaux usées industrielles sont traitées dans le Chapitre 3 consacré aux Ressources en eau). En 2002, dans le cadre du Projet METAP financé par le gouvernement italien, le ME a préparé trois projets de décret relatifs à la gestion des déchets industriels: (1) octroi de permis et d'autorisations aux installations industrielles pour l'élimination des déchets industriels et dangereux, (2) classification et gestion des déchets industriels et dangereux et (3) classification des déchets

Tableau 8. 2 Aperçu sur les pratiques d'élimination des déchets adoptées au Liban

<i>Mohafaza</i> (population)	<i>Caza</i>	<i>Elimination des déchets</i>
Liban Nord (488,147)	Batroun	Décharge sauvage (Edde, Hamat, autre)
	Bcharré	Décharge sauvage (Srar/Akkar, autre)
	El-Koura	Décharge sauvage (Hamat, autre)
	Minieh-Dannieh	Décharge sauvage
	Tripoli	Décharge contrôlée de Tripoli (Tripoli, El-Mina, Bohsas, Beddawi, et Qalamoun) et décharge sauvage dans autres régions
	Zgharta	Décharge sauvage (Srar/Akkar, Mejdlaya, autres)
Akkar (280,562)	Akkar	Décharge sauvage (Srar, autres)
Beyrouth (389,661)	Beirut	Décharge de Naameh et Bsalm
Mont Liban (1,501,282)	Aley	Décharge de Naameh et Bsalm + Décharge sauvage limitée (5 municipalités)
	Baabda	Décharge de Naameh et Bsalm + Décharge sauvage limitée (1 municipalité)
	Chouf	Décharge de Naameh et Bsalm
	Kesrouan	Décharge de Naameh et Bsalm + Décharge sauvage limitée (12 municipalités)
	Metn	Décharge de Naameh et Bsalm + Décharge sauvage limitée (16 municipalités)
	Jbeil	Décharge sauvage (Hbaline, autre)
Békaa (221,920)	Rachaiya	Décharge sauvage
	Békaa Ouest	Décharge sauvage
	Zahlé	Décharge sanitaire de Zahlé (15 municipalités) + Décharge sauvage (14 municipalités)
Baalbak-Hermel (277,518)	Baalbek	Décharge sauvage (Kayyal, autre)
	Hermel	Décharge sauvage
Liban Sud (401,075)	Jezzine	Décharge sauvage (Kfar Tebnit, Ras el Ain, autre)
	Saida	Décharge sauvage (Saida, Zahrani, Sarafand, autre)
	Sour	Décharge sauvage (Ras el Ain, Srifa, autre)
Nabatiyé (221,920)	Bint Jbayl	Décharge sauvage
	Hasbaiya	Décharge sauvage
	Marjeyoun	Décharge sauvage
	Nabatiyé	Décharge sauvage (Ras el Ain, autre)

Source : Adaptation de MSC-IPP Report, 2005

biomédicaux. Les deux premiers projets n'ont pas encore été approuvés. Seul le troisième l'a été en vertu du décret 13389/2004. Dans son programme de travail de 2010-2012, le ME a prévu, comme action prioritaire, la mise au point de «directives pour le traitement de types de déchets spécifiques comme, par exemple, les huiles usées, les piles et batteries usagées ainsi que les équipements électroniques utilisés, les polluants organiques et les articles périmés».

8.2.5.1 Déchets non dangereux

Déchets d'abattoirs

Le Liban produit environ 40 000 tonnes de déchets d'abattoirs par an (METAP/Tebodin, 1998), dont la plupart sont générés dans 10 abattoirs centralisés situés à Beyrouth : Karantina, Bourj Hammoud, Tripoli, Baalbeck, Saïda, Tyr, Jezzine et Nabatyeh (voir aperçu dans le Tableau 8.4). Aucun des abattoirs existants n'assure le traitement adéquat des déchets (sang, viscères et os). Ces abattoirs étaient conçus soit d'une manière primitive soit en tant qu'installations temporaires à remplacer par des abattoirs appropriés en attendant le financement nécessaire et des terrains plus adaptés.

Ces abattoirs sont en général gérés par le service municipal ou par un opérateur externe qui travaille en sous-traitance pour le compte de la municipalité ou du gouverneur. Ils sont rarement équipés d'entrepôts frigorifiques pour garantir la sécurité alimentaire et manquent de systèmes de climatisation et de ventilation pour contrôler les odeurs. La seule tentative pour gérer les déchets d'abattage au Liban a été engagée jusqu'ici à Beyrouth où la municipalité a conclu un contrat avec Cedar Environmental Co., une société libanaise de collecte de déchets, chargée de traiter les déchets sur place en ayant recours à une usine de compostage en deux cycles. Avec une capacité nominale de 30 tonnes par semaine (à l'exclusion du sang), cette usine produit un substrat organique mais n'est pas encore en conformité avec les normes correspondantes de l'UE. En effet, la norme européenne pour la stérilisation des déchets d'abattage exige l'exposition des déchets à des températures d'au moins 133°C pour plus de 20 minutes. Par ailleurs, une étude réalisée à la demande du Fonds pour l'environnement au Liban (Agence allemande de coopération internationale - GiZ) a déterminé le coût de la construction d'une installation moderne

de traitement des déchets pour l'abattoir de Beyrouth à environ 7 millions de dollars (Pondus, 2009).

Tableau 8.3 Aperçu sur les principaux abattoirs du Liban

Abattoirs	Quantités de déchets	Traitement
Beyrouth (Karantina)	Max. par semaine Qt. 30 t/s Max. par jour Qt. 10 t/j Normale par jour Qt. 3 à 4 t/j	Usine de compostage à cycle double qui traite tous les organes, y compris l'estomac / intestins et les os. Parties liquides ne sont pas traitées en raison de la configuration de l'abattoir.
Nabatié (Kfar Joz – Wadi El Kfour)	Non disponible	Non disponible
Bourj Hammoud (Industrial Area)	Pas de données sur les déchets Qt. : 400 mouton/mois et 200 vaches/mois	Système de drainage rejette les déchets liquides (y compris le sang) dans le système d'égout public. La municipalité de Bourj Hammoud a alloué les opérations à une entreprise privée (OBESAR). Enregistrements des quantités de déchets ne sont pas disponibles.
Saida	Non disponible	Non disponible
Jezzine	6 t/s	Les déchets sont envoyés à la décharge sauvage de Saida
Baalbek	Non disponible	Non disponible
Tripoli (à côté du Port de Tripoli)	Moy. Qt 5.1 t/m (2007)	Pas de traitement – Les déchets solides (os et autres) sont envoyés à la décharge contrôlée de Tripoli. Pas de traitement aussi pour les déchets liquides
Sour (Sour Entry near El Bass Roundabout)	Pas de données sur les déchets mais sur les animaux : 20-30 moutons/jour et 5-10 vaches/jour	Construit en 2005, l'abattoir est en ligne en 2010. Les déchets sont envoyés à des décharges sans traitement préalable. Le sang est filtré sur le site, puis déversées dans les égouts.
Zahle (Haouch El Oumara)	Non disponible	Un ancien abattoir hors service. Un nouvel établissement a été construit mais n'est pas en ligne. Abattage continue dans les petits abattoirs privés.

Source : Préparé par ECODIT pour le Rapport SOER 2010

L'industrie avicole au Liban est bien développée et produit des déchets d'abattage et la litière de volaille. Jusqu'à nouvel ordre, une seule firme d'élevage de volailles est équipée de sa propre installation d'équarrissage pour le traitement des déchets (TANMIA); une autre ferme d'abattage est en train de construire une installation pour le traitement des déchets dont le lancement est prévu pour 2012 (HAWA Chicken). Les fermes et les firmes d'élevage de volailles plus petites de taille ne traitent pas leur flux de déchets mais recyclent une partie de leur litière sur place.

Déchets de l'huile d'olive

Il existe 492 moulins à olives au Liban (ME, 2006). La production de l'huile d'olive génère deux types de déchets : les eaux usées des moulins à huile d'olive ou les margines (OMW) et les grignons (des résidus solides qu'on appelle aussi des tourteaux). Même si les margines sont jetées en général dans les cours d'eau et dans les égouts, affectant ainsi la qualité de l'eau

pendant la saison de la récolte, il n'en demeure pas moins que les margines et les grignons sont considérés dans ce chapitre comme des déchets industriels non dangereux. La mauvaise gestion des margines a des effets néfastes sur l'environnement en raison de sa teneur élevée en matières organiques et en phénol qui affecte le sol et les ressources en eau. Pour la gestion du flux de déchets, le Liban a accueilli un projet régional sur la *Gestion intégrée des déchets d'extraction de l'huile d'olive au Liban, en Syrie et en Jordanie* (2005 et 2008). Financé par l'UE et mis en œuvre dans le cadre du Programme d'actions prioritaires à court et moyen termes pour l'environnement II (SMAP II), ce projet a été réalisé sous l'égide du ME afin d'introduire et d'intégrer un système intégré de gestion des déchets de l'huile d'olive dans les trois pays concernés (<http://olivepress.moe.gov.lb>). Les réalisations comprennent entre autres :

- 1) Mener une enquête exhaustive sur les pressoirs d'olives (492) et les industries complémentaires (environ 36 dont celles impliquées dans la fabrication du savon, le charbon de noyaux d'olives, le conditionnement et le compostage) afin de promouvoir l'échange de produits dérivés à travers une base de données en ligne.
- 2) Évaluer les coûts de la dégradation de l'environnement résultant du secteur de production de l'huile d'olive. En 2006, les coûts ont atteint le seuil de 13,3 millions de dollars dont les pertes de revenus de la pêche, les frais de traitement des eaux et les dégâts subis par les ressources naturelles et le paysage.
- 3) Moderniser 10 installations d'extraction de l'huile d'olive qui utilisent différentes techniques de pressage et qui serviront de projets pilotes (par exemple, le moulin à huile d'olive Aoun à Majd Al Maouch (Chouf), les Établissements Boulos pour l'industrie et le commerce à Jadayel (Jbeil), Olive trade à Bayno (Akkar), le moulin à huile d'olive de Jean Nmeir à Zahlé). Le projet a financé des modes de production plus propres et des unités de traitement.
- 4) Définir les valeurs limites sur le plan environnemental des déchets issus du secteur de l'huile d'olive ainsi que les directives environnementales pour l'utilisation des margines (OMW) traitées dans l'irrigation. Ces valeurs limites et ces directives ont été publiées dans le cadre des décisions du ME 100/1/2010, 101/1/2010 et 102/1/2010. La conformité aux exigences environnementales prescrites a eu un coût total variant de 60 000 à 275 000 dollars par

moulin à huile selon la taille de l'installation et la technologie adoptée.

8.2.5.2 Déchets dangereux

La Convention de Bâle (ratifiée par le GL en 1994) définit et décrit les déchets dangereux comme suit : Annexe I (catégories de déchets à contrôler), Annexe II (catégories de déchets nécessitant une attention spéciale), Annexe III (liste des caractéristiques dangereuses), Annexe VIII (liste A) et Annexe IX (liste B). En général, les déchets dangereux sont des matériaux qui présentent un risque présent ou potentiel pour la santé de l'homme ou des êtres vivants (Tchobanoglous *et al.*, 1993). De tels matériaux sont considérés dangereux car ils présentent l'une ou plusieurs des propriétés suivantes : explosives, inflammables, réactives, oxydantes, irritantes, nuisibles, toxiques, cancérigènes, corrosives, infectieuses, tératogènes, mutagènes, et écotoxiques. Les déchets dangereux ne peuvent et ne doivent pas être éliminés avec le flux de déchets municipaux. Ils nécessitent des méthodes spéciales de manipulation, de gestion et de traitement.

(1) les déchets non dangereux, (2) les déchets dangereux dont les infectieux et les non infectieux, (3) les déchets spéciaux dont les déchets pharmaceutiques, chimiques, cytotoxiques et pathologiques et (4) les déchets radioactifs.

Il est difficile d'estimer les quantités des DBM infectieux dangereux générés par toutes les sources dont les laboratoires et les cliniques. Le fait de se concentrer sur les hôpitaux uniquement permettrait d'obtenir des estimations significatives. En supposant que le taux d'occupation est de 60 % et que le taux moyen de génération est de 1,0 à 1,5 kg par lit par jour⁸, les 174 hôpitaux publics et privés du Liban (environ 13 668 lits d'hôpital) produiraient environ 8,2 à 12,3 tonnes de déchets biomédicaux à risque (environ 3 000 à 4 500 tonnes par an). Cette estimation est inférieure aux projections précédentes qui prévoyaient que le Liban produirait jusqu'en 2010 69 tonnes de DBM par jour (25 200 tonnes par an) divisés en déchets à risques (14 tonnes/jour) et déchets sans risques (55 tonnes/jour) (ERM, 1999).

⁸Le taux le plus bas (1 kg/personne/jour) a été fourni par le ME et le taux le plus élevé (1,5 kg/habitant/jour) a été fourni par l'association Arc-en-ciel.



Gestion des déchets médicaux (de soins)

Déchets biomédicaux

Les déchets biomédicaux (DBM) sont des déchets générés par les centres de santé tels que les hôpitaux, les laboratoires et les cliniques. Le décret 13389/2004 classe les déchets biomédicaux en quatre catégories :

Au cours de la dernière décennie (2001-2010), le Liban a réalisé des progrès notables en améliorant son mode de gestion des déchets biomédicaux infectieux et dangereux. La première percée a été la promulgation du décret 8006 (du 11/6/2002) relatif aux catégories de DBM et aux méthodes d'élimination qui a été ensuite amendé par le décret 13389 (du 18/9/2004). Le décret classe les déchets biomédicaux en différents types, indique les méthodes adéquates de gestion et d'élimination de chaque type et incite divers hôpitaux et organisations à commencer à gérer leurs DBM d'une manière écologiquement appropriée. Il convient de signaler notamment que l'association Arc-en-ciel (une ONG locale, AEC) et la société EnvSys (une société privée de collecte de déchets) ont commencé en 2003 la collecte et le traitement des déchets dangereux infectieux des hôpitaux et des cliniques. L'association AEC a pu rapidement développer ses services et a réduit le taux par unité du traitement des déchets à 0,6\$/kg, grâce en partie aux donations. La société EnvSys a fermé ses portes peu de temps après.

Actuellement, environ 2 % des laboratoires médicaux privés, 33 % des hôpitaux privés et 20 % des hôpitaux publics traitent leurs DBM dans des unités internes ou externes (à l'intérieur et à l'extérieur des locaux de l'hôpital respectivement). Ces unités ne font pas encore l'objet de permis officiels mais fonctionnent en

vertu d'autorisations temporaires accordées par le ME et renouvelées annuellement. Dès que les études correspondantes d'évaluation des impacts environnementaux (EIE) seront approuvées, l'installation recevra un permis de conformité aux normes environnementales du ME et un permis administratif du *Mohafez*. En somme, l'association AEC traitait en 2010 55 à 60 % du flux total des DBM (environ 90% du flux de déchets à Beyrouth) et a collecté les déchets de 81 hôpitaux publics et privés. Voir un aperçu au niveau national dans le Tableau 8.4. Certains établissements dont l'AUB/AUH (Centre médical de l'Université Américaine de Beyrouth) et MERSACO (importateur de produits pharmaceutiques) ont exporté les déchets dangereux conformément aux dispositions de la Convention de Bâle.

Les déchets dangereux infectieux provenant des établissements non répertoriés dans le Tableau 8.4 sont le plus probablement mélangés avec le flux des DSM. Les effets sur l'eau, le sol, l'air et la santé publique sont potentiellement significatifs. L'incinération incontrôlée et illégale des DBM qui dégage des polluants organiques persistants (POP) et bien d'autres continue dans plusieurs hôpitaux. Le mercure est encore utilisé dans des dispositifs médicaux, tels que les thermomètres, quoique des efforts soient en cours pour promouvoir l'utilisation des dispositifs sans mercure.

Les principaux acteurs et parties prenantes concernés par la gestion des DBM comprennent le ME (qui élabore des directives sur l'environnement et analyse les études de l'EIE, délivre des permis et de autorisations en rapport avec l'environnement, contrôle et inspecte les installations, etc.) et le ministère de la Santé (qui supervise les activités des hôpitaux publics, gère les programmes d'accréditation et examine les effets sur la santé des activités de gestion des DBM). En 2002, le ME a publié un *Manuel pour la réalisation d'un audit environnemental dans les hôpitaux* du Liban afin d'encourager et de faciliter le respect des législations gouvernementales (notamment les décrets 8006/2002 et 13389/2004). En 2009, le ME a lancé un projet financé par le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) et mis en œuvre par la PNUD pour *Démontrer et promouvoir les meilleures techniques et pratiques de réduction des déchets biomédicaux afin d'éviter le rejet des dioxines et du mercure* (2009-2012). Ce projet établira des installations et des programmes modèles pour démontrer les meilleures pratiques de gestion de déchets biomédicaux, mettre au point et évaluer les technologies de traitement des déchets biomédicaux sans incinération, introduire les dispositifs médicaux sans mercure dans les installations modèles, élaborer et diffuser les matériels de formation et assurer au GL un soutien sur le plan des politiques à adopter en matière de GDBM.

Tableau 8. 4 Aperçu sur les principales unités de traitement de DBM au Liban

Location	Source de financement	Opérateur	Type de traitement	DBM Traités par jour (kg/j)	No. d'hôpitaux desservis*	No. De lits desservis (actuel)	Autres Notes
Clemenceau Medical Center à Beyrouth	Self	CMC & USM (Privé)	Microwave/ Sur site	315	1/-	94	Opérationnelle
Hôpital Haykal à Koura (Liban Nord)	Self	Haykal hospital	Microwave & Autoclave/ Sur site	82	1/-	160	Opérationnelle
Hôtel Dieu de France à Beyrouth	Self	Arcenciel	Autoclave/ Sur site	385	1/3	343	Reçoit actuellement les DBM d'Hôtel Dieu de France
Zgharta (à coté de l'hôpital Saydet Zgharta)	AECID (Spanish)	Arcenciel	Autoclave/ Hors site	783	22/-	1,889	Opérationnelle licence en attendant l'approbation de l'EIE
Jisr el-Wati (dans les locaux du centre AEC)	EU (LIFE)	Arcenciel	Autoclave/ Hors site	3,235	37/48	3,371	Opérationnelle . licence en attendant l'approbation de l'EIE
Zahlé (à coté de la décharge sanitaire de Zahlé)	Self	Arcenciel	Autoclave/ Hors site	332	12/-	929	Opérationnelle . licence en attendant l'approbation de l'EIE
Saida (adjacent à l'ancien WWTP à Saida)	AECID	Arcenciel	Autoclave/ Hors site	1800	9/-	733	Opérationnelle licence en attendant l'approbation de l'EIE
Abbassieh DBM centre de traitement (Liban Sud)	UE-OMSAR	Mirage (Privé)	Autoclave/ Hors site	450	3/-	325	Opérationnelle

Note : Le nombre d'hôpitaux desservis montre le nombre effectif et le nombre d'hôpitaux selon le permis

Source : Données fournies par le ME et AEC (2010)

Polychlorobiphényles (PCB)

Polluant organique persistant, le PCB est un genre de composé fabriqué par l'homme et qui était manufacturé et utilisé abondamment avant 1985 dans des applications tant ouvertes que fermées. Les applications fermées comprennent les équipements électriques tels que les transformateurs et les condensateurs alors que les applications ouvertes sont de loin plus diversifiées et comprennent les peintures, les encres d'imprimerie, les pesticides, les fluides hydrauliques, les lubrifiants, le caoutchouc synthétique, les carrelages de sol, les garnitures de frein, les adhésifs et les masses d'étanchéité des joints pour n'en citer que quelques-uns. Les PCB sont chimiquement stables et non inflammables. Suspectés d'être cancérigènes, les PCB se sont révélés avoir aussi des effets graves non cancérigènes sur la santé des personnes et des animaux dont des effets sur les systèmes immunitaire, reproductif, nerveux et endocrinien.

Le Liban a ratifié la Convention de Stockholm de 2002 relative à la suppression progressive des POP dont les PCB d'ici 2025. En 2004, le ME a établi un inventaire préliminaire des POP dont les PCB dans le secteur de l'électricité (les applications fermées uniquement) et a préparé en 2006 un Plan d'action pour la suppression des POP (ME-PNUD, 2006). L'inventaire des PCB a été mis à jour et développé en 2010 pour servir de support à un futur projet de grande envergure du FEM pour la gestion et l'élimination des PCB. Selon l'inventaire mis à jour, le Liban dispose de 185 tonnes de transformateurs de courant et de condensateurs contenant des PCB dans les secteurs de production et de transmission (dont 141 sont hors service) plus environ 2 500 transformateurs contaminés au PCB dans le secteur de distribution. La plus grande quantité d'huile contaminée au PCB se trouve à la centrale électrique de Jieh. Les zones à risque PCB (où il y a des preuves ou un risque élevé de fuite) sont la centrale électrique de Zouk et l'entrepôt et l'atelier de réparation de Bauchrieh (WB-COWI, 2011). Voir *récapitulatif des inventaires relatifs aux dioxines et aux furanes dans le Tableau 4.3. du Chapitre 4 Qualité de l'air.*

Huiles usagées et boues

Les huiles usagées des secteurs du transport (huiles lubrifiantes) et de l'alimentation (huile de cuisson) sont problématiques et dangereuses. Leur brûlage et leur élimination de manière inappropriée constituent un facteur de risque sérieux de pollution de l'eau, du sol et de l'air. Les huiles usagées sont souvent utilisées pour



Transformateurs contaminés par les BPC à Bauchrieh (Metn)

le chauffage à l'intérieur des maisons ce qui constitue une grave menace pour la santé publique. Voir *les initiatives du secteur privé pour le traitement des huiles lubrifiantes et de cuisson usagées dans l'Encadré 8.7.* L'accumulation des boues dans les réservoirs de carburants pose un autre problème d'élimination pour les importateurs de combustibles, pour la Direction du pétrole rattachée au ministère de l'Énergie et de l'Eau et pour l'Electricité du Liban. Voir *plus de détails sur l'élimination des boues dans le Chapitre 9 consacré à la Crise de l'énergie.*

Encadré 8. 7 Traitement des huiles usagées

En 2007, la compagnie Total au Liban a lancé, en partenariat avec Ecolib, un projet à l'échelle de tout le pays pour la récupération et le traitement des huiles usagées des stations-service. Les huiles usagées sont collectées régulièrement pour être traitées et valorisées comme un combustible de substitution pour les industries. Ces huiles sont brûlées à des températures excédant 1 400°C. Les activités de récupération et de traitement des huiles usagées sont actuellement menées dans toutes les stations TOTAL et sont mises à la disposition des consommateurs.

Source: www.outremer.total.com

Établie en 2006, la compagnie *Biodiesel Liban* est devenue opérationnelle au cours de l'été 2007. Située à Nahr El Mot, cette compagnie - qui dispose de son propre système de collecte - se charge de collecter des huiles de cuisson usagées dans les restaurants, les hôtels et les sociétés de restauration soit environ 200 tonnes par mois à Beyrouth et au Mont-Liban. L'huile de cuisson est alors transformée en biodiesel et en glycérine.

Source : Entretien personnel avec Fady Faddoul, Directeur exécutif de Biodiesel Liban SAL, janvier 2011.

8.2.6 Autres déchets

En plus des déchets municipaux et industriels, le Liban produit d'autres flux de déchets tels que les déchets électroniques, les déchets résultant des opérations de construction et de démolition et les déchets spéciaux.

Déchets électroniques

Le Liban, comme le reste du monde, est en train d'effectuer un bond en avant en matière de déchets électroniques. Les déchets électroniques comprennent les ordinateurs



Déchets de démolition à Zalka (Metn)

et leurs périphériques, les batteries, les imprimantes, les télécopieurs, les scanners, les appareils photo, les téléphones portables et leurs accessoires ainsi que les composants des réseaux. En principe, et en l'absence d'une stratégie nationale, la plupart des déchets électroniques rentrent dans le flux des DSM et finissent par se retrouver dans les dépotoirs et les décharges. De tels procédés d'élimination sont problématiques car les déchets électroniques contiennent des métaux lourds, du Polychlorure de Vinyle (PVC) et des polychlorobiphényles (PCB) qui s'infiltrent dans le sol ou contaminent les déchets organiques, affectant par conséquent la qualité du compost (dans le cas d'une usine de compostage) et/ou polluant le sol et les eaux (dans le cas des décharges). L'élimination des déchets électroniques cause aussi une perte de ressources puisque les ordinateurs et les téléphones portables peuvent être recyclés afin de produire de nouveaux produits - voir par exemple le *Projet Ecycle-me de Beatoona et le Programme Take Back de Nokia en coopération avec l'AFDC dans l'Encadré 8.8. Voir Tableau 8.5 sur les sources de déchets électroniques et la teneur en métaux lourds.*

Tableau 8. 5 Sources de déchets électroniques et teneur en métaux lourds

Métaux Lourds	Équipement Electroniques
Arsenic	Micro-ondes, plaque de circuit électronique, interrupteurs, relais
Cadmium	Piles, téléphone mobile
Chrome	Durcisseur dans les plastiques, un colorant dans les pigments et le revêtement de pièces métalliques
Cuivre	Fil de cuivre, pistes de circuits imprimés
Plomb	Souder, ordinateur ou téléviseur, les batteries
Nickel	Piles rechargeables
Argent	Téléphone mobile
Béryllium	Motherboards, connecteurs
Mercure	Piles, écrans plats, les commutateurs
PVC	Écrans, claviers, souris, ordinateurs portables, la mémoire flash

Source : Brochure de Beatoona sur le Projet e-cycle, Novembre 2010

Encadré 8.8 Initiatives pour la réduction des déchets électroniques

En 2008, l'ONG libanaise Beatoona a lancé un projet «Déchets électroniques et recyclage de piles pour un environnement meilleur» dans les écoles libanaises ayant pour objectif de sensibiliser les élèves, les enseignants et leurs familles aux risques sur la santé liés à l'élimination dangereuse des déchets électroniques et des piles domestiques. Au cours de la Phase 1 (achevée en mars 2009), le projet a collecté les piles de 75 écoles au Liban (environ 20 000 écoliers). Au cours de la Phase 2 (lancée en juillet 2009), Beatoona a élargi le projet qui est devenu «Ecycle-me» et qui vise à encourager les magasins d'informatique, les compagnies, les banques et les étudiants à trier et collecter leurs déchets électroniques, et ce à travers des programmes scolaires et des partenariats public-privé. Le projet a jusqu'ici mobilisé plus de 60 magasins d'informatique qui servent de points de collecte, plus de 200 établissements scolaires et plusieurs ONG et institutions privées. Après la collecte, les déchets sont démantelés et entreposés dans un dépôt situé dans la région de Dora en attendant de les expédier vers des installations d'élimination/recyclage à l'étranger. L'entreposage s'avère difficile car les procédures d'exportation sont compliquées et longues puisqu'elles doivent respecter la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination. En janvier 2011, Beatoona a préparé un projet de décret qui établirait des directives pour le contrôle et la collecte des déchets électroniques des ministères. Ce projet de décret attend le réexamen du ME. Voir la liste des points de collecte sur le site suivant : <http://www.ecycle-me.org/component/Projects/Collection.asp>

Source: Beatoona 2010

En juin 2010, Nokia a lancé son programme «Take Back Program»- en partenariat avec l'Association pour le développement et la conservation des forêts (AFDC) - qui a pour objectif de sensibiliser le public aux questions relatives à l'environnement et de proposer des solutions pratiques pour le recyclage des téléphones portables et des accessoires au Liban. Le programme demande aux usagers de déposer leurs anciens appareils auprès des centres de maintenance Nokia ou auprès de l'un des centres de l'AFDC. Après la collecte d'un nombre d'appareils suffisants, Nokia se charge de les expédier en Europe où 80 pour cent de l'appareil sera recyclé, ce qui aidera à fabriquer de nouveaux produits tels que les bouilloires, les bancs de parcs, les amalgames dentaires voire des instruments de musique. Le principal public ciblé par Nokia/AFDC comprend les universités et les compagnies privées.

Source: AFDC 2010 et www.iloubnan.info

Déchets résultant des opérations de construction et de démolition

Les déchets de la construction comprennent les pierres, les briques, le plâtre, le bois de construction ainsi que les pièces de plomberie, de chauffage et d'électricité. Les déchets de démolition comprennent les déchets provenant des bâtiments démolis (ou endommagés), des routes et des rues, des trottoirs, des ponts et d'autres structures démontées. Les déchets résultant des opérations de construction et de démolition (déchets C&D) sont des matériaux inertes et doivent être

éliminés indépendamment du flux de déchets municipaux car ils sont impropres à toute élimination dans des décharges ou dans des incinérateurs.

Le Liban fait face à un grave problème d'élimination des déchets C&D. Le décret 8735/1974 interdit l'élimination des déchets volumineux et C&D aux bords des rues, dans les espaces publics, dans les cours d'eau, dans le domaine public maritime ou dans les zones résidentielles. Il recommande aussi l'élimination des déchets C&D dans les chantiers de construction ou dans les dépressions de terrain. Cependant, en pratique, le sort des déchets C&D est très peu contrôlé. Les engins de terrassement vident généralement leur contenu au bord des routes et dans les ravins produisant ainsi des amas de décombres et des horreurs durables. Les décharges illégales ont lieu en général la nuit mais aussi en plein jour. À Beyrouth et au Mont-Liban, la décharge de Bsalim reçoit une partie des déchets C&D. Quant au dépotoir réhabilité de Normandie, il avait reçu les déchets C&D jusqu'en 2009.

Le Liban a été le théâtre de plusieurs incidents sécuritaires qui ont généré d'étonnants volumes de déchets C&D qui dépassent de loin les proportions normales. La guerre de juillet 2006 a causé la destruction massive de l'infrastructure, des immeubles résidentiels et des établissements commerciaux. Les dégâts physiques ont été surtout concentrés dans trois secteurs (la banlieue sud de Beyrouth, les districts du Sud et la région de Baalbeck-Hermel) où d'importantes quantités de déchets C&D provenaient des opérations militaires (voir les estimations des quantités de déchets dans le Tableau 8.6).

Tableau 8.6 Quantités des déchets résultant des activités de construction et de démolition suite à la guerre de juillet 2006

Région	Quantité (Million m ³)	
	UNDP 2007	Présidence du Conseil des ministres 2007
Banlieue Sud de Beyrouth	1.02 – 1.87	1.43
Agglomération du Sud	0.95 – 1.75	3.32
Baalbek-Hermel	0.54 – 0.99	1
Total	2.03 – 3.72	5.75

Source: UNDP-ELARD, 2007 et la présidence du Conseil des ministres (PCM, 2007)

Dans la banlieue sud de Beyrouth, les déchets de la démolition ont été transportés vers quatre sites de fortune, deux situés dans des zones de faible altitude à côté de la mer, un situé sur la



Décharge illégale de déchets de construction et de démolition dans la vallée de Baskinta (Metn)

route de Choueifat et le deuxième situé tout au long de la route menant à l'aéroport à Bourj Al Barajneh. **Au Sud**, certaines municipalités réutilisent les déchets pour remplir les dépressions de terrain sur les routes ou pour les utiliser dans d'autres chantiers de construction. Dans les localités durement touchées (Kham, Bint Jbail), les autorités ont entassé les déchets dans des terrains vacants. Une partie des déchets à Aytaroun et Maroun El Ras a été transférée vers un étang asséché et négligé à Aytaroun. **À Baalbeck-Hermel**, les déchets ont été déversés dans une carrière abandonnée et dans d'autres emplacements situés dans la banlieue de Baalbeck (UNDP-ELARD, 2007). Voir Encadré 8.9 pour une évaluation des coûts du traitement des déchets C&D après la guerre.

Encadré 8.9 Traitement des déchets C&D de la guerre de juillet 2006 et les coûts y afférents

La PNUD a mis au point plusieurs options et scénarios pour le traitement et l'élimination des déchets C&D. Le rapport de la PNUD a évalué deux principaux scénarios de traitement : (1) le traitement dans une installation fixe de recyclage et (2) le traitement sur le site à l'aide d'équipements mobiles. Chaque possibilité de traitement a aussi été évaluée pour des options d'élimination différentes. En règle générale, quatre options d'élimination pour les déchets de démolition ont été prises en compte : (1) les éliminer dans une décharge de déchets inertes (Bsalim), (2) les utiliser comme remblais pour la réhabilitation des carrières, (3) les offrir en donation aux décharges pour qu'ils soient utilisés comme couverture quotidienne et (4) les offrir en donation à SOLIDERE pour le remblaiement de la mer. Selon les différents scénarios, on estime que les coûts du traitement et de l'élimination des déchets C&D varient de 4 à 33 millions de dollars américains (soit en moyenne 17 millions de dollars pour 1 million de m³ de remblais dans la banlieue sud de Beyrouth et de 8 à 65,5 millions de dollars (soit en moyenne 35 millions de dollars) pour 1,8 million de m³ de remblais au Liban-Sud et dans les régions de Baalbeck-El Hermel.

Source: UNDP-ELARD, 2007

Quant aux combats qui ont eu lieu dans le camp de Nahr-El-Bared au Liban-Nord (mai 2007), ils ont produit environ 0,6 million de mètres cubes de déchets de démolition. Se basant sur un accord conclu avec l'Office de secours et de travaux des Nations Unies pour les réfugiés de Palestine dans le Proche-Orient (UNRWA), la PNUD a mis en œuvre un projet de déblaiement dans le cadre duquel les débris de 5 000 unités résidentielles ont été éliminés et transportés vers un site voisin où ils ont été triés, broyés et passés au crible avant de les récupérer pour les utiliser dans les activités de construction. (UNRWA, 2008b).

Déchets volumineux inertes

Les objets volumineux sont des objets domestiques, commerciaux et industriels de grande taille usés ou cassés, tels que les meubles, les produits électroménagers, les lampes, les étagères des bibliothèques, les armoires à classement et d'autres articles similaires (Tchobanoglous et al., 1993). À Beyrouth et au Mont-Liban, les objets volumineux sont transportés vers la décharge de Bsalim (Nahr el Mott), conformément aux dispositions du Plan d'urgence, où ils sont utilisés comme remblais pour la réhabilitation des carrières. Avec une superficie de 45 000 m² et une capacité nominale d'environ un million de mètres cubes, le site reçoit les meubles cassés et les autres articles en bois ainsi que les grands objets et les pneus déchiquetés. Beaucoup de déchets sont interdits dont les déchets domestiques, les DBM, les équipements électriques, les pièces détachées ainsi que les produits et résidus chimiques. *Voir de plus amples informations sur la décharge de Bsalim dans la Section 8.2.4.* Il n'existe aucun plan formel pour la gestion et le stockage des déchets volumineux inertes dans les autres régions du pays.

Marchandises et médicaments périmés

Il n'existe pas d'estimations fiables du volume des marchandises et des médicaments périmés dans le pays. Les autorités locales (les douanes, les municipalités, les conseils de santé régionaux, etc.) découvrent souvent des stocks de marchandises et de médicaments périmés et font face à des difficultés majeures pour leur trouver des solutions d'élimination. Le ME a préparé des directives environnementales pour la destruction des marchandises périmées mais il n'existe pas d'installations spécialisées pour traiter ce genre de déchets. Étant donné que de telles installations font défaut, on peut supposer que les médicaments périmés finissent par se retrouver dans les décharges et/ou les décharges sauvages partout dans le pays. Le ME est en train de réexaminer l'étude de l'EIE pour le co-traitement des médicaments périmés dont les déchets cytotoxiques dans les fours de cimenterie (Holcim).

Déchets importés

La décision 71/1 du 19 mai 1997 régleme l'importation des déchets au Liban. La décision comprend deux listes de déchets séparées : les déchets permis et les déchets interdits. Le ME reçoit fréquemment des demandes et des factures pour les importations de déchets au Liban. Les importateurs de déchets doivent être des établissements industriels classés et doivent

présenter un certain nombre de documents. Selon les registres du ME, le Liban a importé 29 445 tonnes de déchets en 2009 et environ le double de ce volume en 2010 (statistiques fournies par le ME). Les déchets importés comprennent les cartons broyés, la sciure de bois, les plumes ainsi que les résidus plastiques et métalliques. Les pays d'origine comprennent la Jordanie, l'Irak, la Turquie, Chypre, la Grèce, la Hollande, l'Italie, la France, le Canada et l'Afrique du Sud.

Pneus usagés

Les pneus usagés peuvent être déchiquetés en copeaux et utilisés en tant que remblais routiers légers ainsi que pour d'autres usages dans l'ingénierie civile et environnementale. Au Liban, il n'existe pas actuellement d'installations pour la récupération des pneus usagés. Dans le cadre des services de Sukleen, les pneus usagés sont collectés avec le flux de déchets volumineux et stockés dans le dépôt. Une petite partie est ensuite revendue aux recycleurs de pneus alors que la partie restante est déchiquetée et envoyée à la décharge de Bsalim pour être utilisée comme une matière inerte. Hors du cadre des services de Sukleen, les pneus usagés sont (1) stockés dans divers emplacements (notamment à proximité des ateliers de réparation de voitures), (2) déversés d'une manière anarchique, (3) utilisés comme combustibles solides pour le chauffage domestique, et/ou (4) brûlés (voir les effets de la pollution de l'air dans le Chapitre 4 Qualité de l'air). Pendant la réhabilitation de la décharge de Normandie à Beyrouth, la société de collecte de déchets a déchiqueté les pneus usagés et a utilisé le sous-produit comme matériau de remblai inerte sur le site. À noter à cet égard que les habitants de Beyrouth ont connu des incendies occasionnés par des tas de pneus.



8.3 PERSPECTIVES SUR LE PLAN POLITIQUE

Les Sections 1 et 2 ont décrit le secteur des déchets solides et ont analysé les problèmes auxquels la GDS fait face dans le pays. Cette section présente un aperçu des options sur le plan des politiques à adopter ainsi que les actions nécessaires pour améliorer les services de GDS dans le pays à travers la promulgation d'une loi décisive sur les déchets, la sensibilisation du public, la réduction du volume de déchets générés, l'amélioration des performances des installations de traitement des déchets solides et des pratiques d'élimination.

8.3.1 Promulgation d'une loi sur les déchets

Au cours de la dernière décennie, le Liban a élaboré d'importantes législations (Loi 444/2002, Décret 8006/2002 et Décret 13389/2004) et a adhéré à plusieurs nouvelles conventions (la Convention de Stockholm de 2001). De nouvelles lois sont nécessaires pour compléter le système de GDS, notamment les lois suivantes :

Loi sur la gestion intégrée des déchets solides

Le ME a préparé en 2005 un projet de loi sur la gestion intégrée des déchets solides (GIDS) dans le cadre du projet financé par l'UE, le Projet régional de gestion des déchets solides (PRGDS) dans les Pays du Machrek et du Maghreb. Le projet a été mis en œuvre par METAP et a été géré par la Banque mondiale. Le projet de loi a été soumis au CM en octobre 2005 et attend l'approbation du Parlement. Le texte provisoire accorde une importance cruciale à la «prévention et à la réduction» des déchets ainsi qu'«au recyclage, à la récupération et à la production de l'énergie» et prône la participation du secteur privé aux services de GDS. D'autres dispositions pertinentes prévoient :

- Des principes généraux relatifs à la GIDS (dont le traitement et l'élimination des déchets)
- L'attribution des responsabilités en matière de GDS et la définition du contexte institutionnel
- La gestion de l'information dont le stockage des données et l'archivage
- La gestion des déchets non dangereux, y compris la collecte, le stockage, le tri, le traitement, le recyclage, le compostage, la production de l'énergie et l'élimination finale
- La gestion des déchets dangereux, dont la mise à jour de la classification des déchets dangereux, la gestion des déchets biomédicaux et l'interdiction de tout

mouvement transfrontalier des déchets

- Le financement, le recouvrement des coûts et les mesures d'incitations, dont les sources potentielles de financement et le recouvrement des coûts à travers les exonérations fiscales et autres
- Les amendes et les sanctions et l'application du principe "pollueur-payeur".

Législation relative aux technologies de transformation de déchets en énergie

Si le gouvernement est sérieusement déterminé à mettre en œuvre la décision 55/2010 qui prône l'adoption des technologies de transformation des déchets en énergie dans les zones urbaines et les principales villes, il est censé réaliser des avancées significatives dans l'élaboration de la législation sur les technologies de transformation des déchets en énergie. Il est à mentionner à cet égard que les exploitants des installations (les municipalités et/ou les sociétés de collecte de déchets) auraient besoin d'une autorisation pour la production de l'énergie et sa vente à l'EDL ou à des entreprises privées concessionnaires des services publics d'électricité afin d'alimenter directement le réseau électrique. Le stockage sur le site demeure une solution onéreuse et non viable.

De plus, les technologies appropriées de transformation doivent être identifiées et évaluées dans le cadre de l'étude relative à l'EES (voir point 7 dans l'Encadré 8.3). L'étude EES doit faire appel à des experts fiables et impartiaux à toutes les étapes de la mise en œuvre du plan technologies de transformation, dont l'analyse documentaire, la définition du champ d'application de l'EES, les consultations publiques et les ateliers ainsi que l'évaluation des options techniques et politiques. L'EES doit présenter une estimation complète des coûts du plan WTE dont une comparaison entre les coûts des décharges et ceux des technologies WTE.

Normes de recyclage du compost et des boues

Il y a eu beaucoup de battage médiatique sur la qualité du compost (notamment le compost produit à partir de DSM mélangés). Il y a un besoin urgent de finaliser et de ratifier des directives nationales sur la qualité du compost afin de garantir de futurs marchés au compost fini. De telles directives reconnaissent généralement trois catégories de compost (selon la source des déchets et l'usage du compost) et informent les utilisateurs finaux du mode d'utilisation du compost tout en respectant les normes minimales de sécurité et de manipulation.

8.3.2 Programmes de sensibilisation du grand public

La mise en œuvre et le maintien de l'approche intégrée à l'égard de la GDS requièrent l'engagement de la communauté. La sensibilisation du public aux questions relatives aux déchets solides pourrait considérablement améliorer les performances de tout système de GDS dans les centres urbains ainsi que dans les villages et les villes des zones rurales. La GDS doit adopter des technologies éprouvées qui sont adaptées à la situation locale et à la composition des déchets. Les systèmes doivent être flexibles pour répondre aux exigences de l'augmentation du volume des déchets générés et des changements dans la composition des déchets (moins organiques/putrescibles, plus organiques/matières recyclables). Par conséquent, la sensibilisation et la participation du public sont des éléments essentiels de tout programme de gestion des déchets. Les gens produisent des déchets tous les jours et les taux de génération des déchets augmentent. Les communautés doivent mieux comprendre les questions relatives à la gestion des déchets et la crise imminente des déchets si nous continuons à poursuivre cette voie. Sans une telle prise de conscience, le succès de tout plan de gestion des déchets, même le mieux conçu, serait contesté. Les campagnes de sensibilisation du public aux déchets solides doivent être avalisées par le gouvernement et intégrées dans les écoles publiques et privées par l'intermédiaire du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur. Le GL doit demander aux médias (stations radio et chaînes de télévision) de promouvoir des campagnes gratuites. Les programmes de sensibilisation doivent être maintenus à long terme pour entraîner une révolution conceptuelle graduelle de la perception des gens des questions relatives aux déchets et à leur prise en charge dans les écoles, les maisons, les bureaux et autres lieux de travail. *Voir la campagne de sensibilisation menée par OMSAR dans l'Encadré 8.10.*

⁹Entretien personnel avec M. Edgard Chéhab, Directeur de pays adjoint, Section Environnement & Énergie de la PNUD, décembre 2010.

Encadré 8.10 Campagne de sensibilisation aux déchets solides menée par OMSAR

En 2010-2011, OMSAR a lancé une campagne de sensibilisation aux déchets solides incitant les consommateurs à repenser leurs pratiques d'achat en achetant des produits avec peu ou sans emballage et des fruits et légumes frais plutôt que des aliments conditionnés/industriels. La campagne cherche aussi à réduire le volume des déchets et à changer les attitudes et les comportements en encourageant la séparation à la source. Elle vise neuf grands domaines dans lesquels OMSAR met en œuvre des projets de GDS financés par l'UE. Le slogan de la campagne est «Réfléchis avant de jeter» (Fakker qabel mat'kib). Pour de plus amples informations, visiter www.omsar.gov.lb and sas.omsar.gov.lb

8.3.3 Réduction des déchets

Dans la GDS, la réduction des déchets se place en première position dans la hiérarchie. C'est la manière la plus efficace et la plus durable pour réduire les quantités de déchets ainsi que les coûts y afférents et les impacts environnementaux. La réduction des déchets commence par la conception, la fabrication et le conditionnement des produits. Elle peut aussi avoir lieu au niveau domestique ou à l'intérieur des installations commerciales et industrielles à travers des comportements d'achat sélectifs et le recyclage des produits et des matériaux.

Plusieurs organisations préconisent une soi-disant «stratégie zéro déchets» -- une philosophie qui encourage la reconception des cycles de vie des ressources pour favoriser le recyclage de tous les produits et partant, la réduction de la quantité de déchets envoyés dans les décharges. Par exemple, les contenants de boissons (dont les bouteilles en verre, les bouteilles en PET et les canettes) sont remplis et distribués au consommateur. Dans les systèmes conventionnels, la bouteille est éliminée dans une décharge ou un incinérateur. Selon la méthode de zéro déchet, le contenant peut être vendu moyennant le versement d'une caution qui sera remboursée à l'acheteur quand il le rend. La bouteille (en verre et en PET) peut être lavée, remplie de nouveau et revendue alors que les canettes en aluminium sont fondues pour en fabriquer de nouvelles. Cette stratégie favorise la réduction des déchets et fait participer les usines, les vendeurs et les acheteurs au processus de réduction des déchets.

Une autre stratégie de réduction des déchets vise à l'introduction d'une taxe sur les déchets d'une sélection de produits et de marchandises. C'est une taxe appliquée aux frais de collecte, de transfert, de stockage et d'élimination de produits qui seront transformés en définitive en déchets. Les taxes sur les déchets vont générer des revenus localement qui seront réinvestis dans des technologies et des services de gestion des déchets comme elles vont aussi avoir un effet sur le comportement des consommateurs dans la communauté concernée. Au Liban, les ministères de l'Environnement et des Finances, en coordination avec le Comité parlementaire pour l'environnement, sont en train d'étudier la faisabilité de l'introduction d'une taxe verte pour la collecte et l'élimination sûres de déchets spéciaux dont l'huile de moteur usagée, les pneus usagés et les batteries et piles usagées⁹. Cette taxe va inciter le secteur privé à offrir ses services en compensant une partie des frais de

collecte et d'élimination. Les sociétés privées de collecte de déchets pourraient revendiquer un droit d'exclusivité pour protéger leurs frais d'investissement initiaux.

D'autres initiatives à petite échelle, mais importantes, lancées au Liban incluent la récente introduction des sacs *eco-friendly*. Un grand nombre de commerces et de grands centres commerciaux ont commencé à les proposer gratuitement à leurs consommateurs. Cette initiative pourrait être renforcée en introduisant une taxe verte (ou une taxe obligatoire) sur les sachets plastiques ordinaires et non dégradables, utilisés d'une manière abusive et à grande échelle au Liban. Les clients auraient le choix entre les sachets en plastique ordinaires et les sacs à provision qui peuvent être réutilisés plusieurs fois.



Papiers et cartons usés à destination des usines de recyclage au Liban

8.3.4 Processus amélioré de traitement des déchets

Dans la GIDS, le traitement des déchets se place en deuxième position dans la hiérarchie. Il comprend le recyclage et la transformation. Le recyclage réutilise les matériaux et réduit la demande sur les ressources ainsi que la quantité de déchets nécessitant une élimination finale (voir initiative innovante pour collecter les bouchons en plastique afin de venir en aide aux personnes handicapées dans l'Encadré 8.10). La transformation récupère les matériaux et les convertit en produits tels que le compost, les pastilles de combustible biomasse, les pneus déchiquetés, etc. Le Liban a parcouru un long chemin en construisant des installations de traitement de déchets solides mais celles-ci requièrent des ressources additionnelles, des tests et une formation orientation et mobilité pour devenir pleinement opérationnelles et fiables. Même si le CM a approuvé des plans directeurs pour construire un certain nombre d'installations à l'extérieur de Beyrouth et du

Mont-Liban, il lui manque encore la volonté politique et l'argent nécessaire pour les mener à bien. Des installations supplémentaires dotées d'ouvriers expérimentés sont aussi nécessaires pour augmenter la quantité de produits recyclables et de déchets organiques. Par ailleurs, il est nécessaire d'améliorer les projets de récupération des déchets à Beyrouth et au Mont-Liban en construisant une troisième installation de tri et en élargissant la capacité de compostage existante et/ou en construisant une nouvelle installation de compostage, suite au Plan d'urgence de 1997.

Encadré 8.11 Projet bouchons roulants

En 2008, l'ONG libanaise Arc-en-ciel (AEC) a lancé un nouveau projet socio-environnemental «Bouchons roulants» pour encourager la séparation à la source, renforcer la sensibilisation au recyclage tout en venant en aide aux individus défavorisés physiquement. AEC compte sur les collectivités locales (écoles, secteur privé et individus) pour collecter les bouchons en plastique (2-PHED et 5-PP). AEC revend ensuite les bouchons collectés à des sociétés de recyclage moyennant 200\$ par tonne et les revenus sont utilisés pour financer l'achat de chaises roulantes. Le projet a jusqu'à présent collecté 19 tonnes de bouchons et a fabriqué sept chaises roulantes. Il faut collecter environ 500 000 bouchons pour fabriquer une seule chaise roulante. Le nombre visé est de 100 chaises roulantes.

Source: Entretien personnel avec Rita Mouzannar, AEC

Sur le plan national, le GL doit aller de l'avant pour accorder des droits exclusifs aux sociétés de collecte de déchets qui se chargent du traitement des déchets spéciaux. Ces droits auxquels s'ajouterait la taxe sur les déchets, encourageront le développement de nouvelles technologies de traitement des déchets spéciaux dont les pneus, les déchets électroniques, les déchets de la biomasse, les déchets biomédicaux, etc. De même, le GL doit sérieusement réexaminer les conditions générales des contrats à grande envergure de traitement de déchets. A noter en particulier, les contrats basés sur la quantité (Averda) qui ont un effet pervers sur les coûts du système car ils poussent la société de collecte de déchets à augmenter la collecte des déchets (en élargissant son rayon d'action, en collectant les déchets spéciaux, en gardant les conteneurs à déchets ouverts de telle sorte à ce qu'ils emmagasinent les eaux de pluie en hiver, etc.). De plus, les contrats basés sur la quantité favorisent le consumérisme. En définitive, les contrats actuels et futurs doivent avoir comme principal objectif la récupération des matériaux alors que les sociétés de collecte de déchets doivent améliorer les systèmes de tri et de compostage pour atteindre ces objectifs.

Le plus important est que le ME est tenu de mettre en application le cycle EIE dans les installations proposées de traitement de déchets solides tout en accélérant la procédure d'évaluation et en respectant les délais prévus dans le projet de décret EIE. Des retards et des atermoiements excessifs vont dissuader toute société de collecte de déchets ou tout investisseur qui seraient éventuellement intéressés de préparer des études EIE. Les études EIE doivent accorder la priorité aux technologies éprouvées et aux meilleures pratiques environnementales.

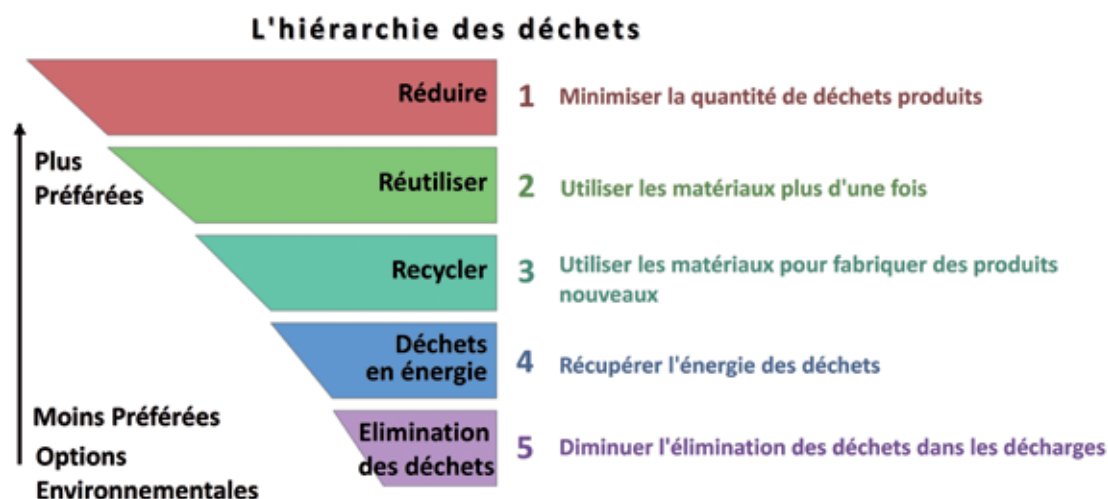
8.3.5 Processus amélioré d'élimination des déchets

Dans la GIDS, l'élimination des déchets se place au plus bas de la hiérarchie. Les déchets qui ne sont pas recyclés ou récupérés et qui n'ont aucune utilité ultérieure seront enfouis ou incinérés. L'enfouissement est l'élimination contrôlée des déchets solides dans des cellules conçues avec soin et elle est de loin considérée comme la méthode d'élimination des déchets la plus utilisée dans le monde. La transformation de déchets en énergie est un processus qui crée l'énergie sous forme d'électricité ou de chaleur à partir de l'incinération des déchets. La plupart des processus de transformation de déchets en énergie produisent l'électricité à travers la combustion ou produisent un combustible de base comme le méthane, le méthanol et l'éthanol ou des carburants synthétiques.

Le Liban a jusqu'ici essayé l'enfouissement dans trois sites (Naameh, Bsalim et Zahlé). L'enfouissement a été difficile et controversé. À Naameh, le site s'est bien étendu au-delà de sa capacité nominale suscitant alors une forte opposition publique; à Zahlé, le site relativement isolé a pourtant occupé des terres agricoles de premier ordre qui sont une ressource naturelle précieuse dans la plaine de la Békaa. La dépendance à l'égard des décharges a généré un faux sentiment d'optimisme et a sapé les autres initiatives et nécessite alors la recherche de systèmes de traitement de remplacement. Le Liban est trop petit pour contenir d'autres décharges à grande échelle et doit, par conséquent, déployer plus d'efforts en aval, c'est-à-dire, au niveau de la réduction des déchets et de l'amélioration des modes de traitement et de récupération des produits recyclables. Si le GL approuve officiellement le recours aux technologies de transformation des déchets en énergie, il devra réexaminer les contrats de traitement et l'infrastructure de collecte des déchets. En tant que signataire de la Convention de Stockholm, il est tenu d'adopter des technologies de transformation des déchets en énergie qui respectent les normes d'émissions les plus draconiennes pour empêcher la formation et le dégagement des polychlorobiphényles (PCB). Les paramètres de contrôle dont la température d'incinération et le temps de séjour doivent aussi être contrôlés pour réduire les rejets¹⁰.

¹⁰Partie V. Lignes directrices générales sur les meilleures techniques disponibles et les meilleures pratiques environnementales. Section B (Meilleures techniques disponibles), b (Mesures générales de réduction des rejets).

Figure 8.6 Hiérarchie de la gestion intégrée des déchets



Source: Préparé par ECODIT pour 2010 SOER

RÉFÉRENCES

- CAS, 2008 Central Administration of Statistics, *Lebanon in Figures*, Republic of Lebanon, 2008
- CDR, 2006-2009 Council for Development and Reconstruction, *Work Program 2006-2009*, Republic of Lebanon
- CDR, 2009 Council for Development and Reconstruction, *Progress Report*, Republic of Lebanon, October 2009.
- CDR-LACECO, 2010 Council for Development and Reconstruction. Supervision of Greater Beirut Sanitary Landfills (Contract N°6823), Progress Report N°154. Prepared by LACECO, July 2010.
- EU/UOB/MOE/ELARD, 2005 State of the Environmental Legislation Development and Application System in Lebanon (SELDAS). Ministry of Environment, University of Balamand, ELARD. 2005
- GTZ, 2006 Preparation of Municipal Financial Schemes and Models. Case Study: city of Saida, Final report, November 2006. GTZ (Alexis Gazzo).
- MOE, 2006 Integrated Waste Management for the Olive Oil Pressing Industries in Lebanon, Syria & Jordan, MOE, Phase I report, March 2006
- MOE, 2010 a Demonstrating and promoting Best Techniques and Practices for Reducing Health Care Waste to Avoid Environmental Releases of Dioxins and Mercury, April 2010, Inception report. MOE.
- MOE, 2010 b Lebanon Country Environmental Analysis on municipal solid waste management, Draft version no.7, March 2010. MOE.
- MOE-UNDP, 2006 National Implementation Plan for the Phase-Out of POPs in Lebanon. Prepared by ELARD and ECODIT, for the Ministry of Environment. 2006
- MOJ/MOE/UNDP, 2010 واقع البيئة في المحاكم اللبنانية, Ministry of Justice, Ministry of Environment and UNDP, 2010.
- MSC-IPP, 2005 Technical and economical measures for the rehabilitation & closure of solid waste dumps in Lebanon, MSC-IPP project (prepared by Raji Maasri), 2005.
- OMSAR 2011 Personnel Communication with Mr. Farouk Merhebi, Technical Manager and Solid Waste Expert at Office of the Minister of State for Administrative Reform (OMSAR), 2011
- Pondus, 2009 Study on the possibilities of treating the waste from the Beirut slaughterhouse. PONDUS/GFA Consulting. April 2009.
- Presidency of the Council of Ministers (PCM), 2007 Presidency of the Council of Ministers (PCM), *Lebanon: On the Road to Reconstruction and Recovery*, Second Issue, 4 May 2007
- SWEEP-NET, country report, May, 2010 Country Report on Solid Waste Management, SWEEP-Net, GTZ and ANGED, May 2010.

- Tchobanoglous et al., 1993 Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. (1993), *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Techniques*, McGraw-Hill Inc., New York, USA.
- UNDP-ELARD, 2007 Lebanon Rapid Environmental Assessment for Greening Recovery, Reconstruction and Reform 2006. UNDP-ELARD, 2007.
- UNRWA, 2008a <http://www.unrwa.org/etemplate.php?id=65>
Consulted in December 2010
- UNRWA, 2008b United Nations Relief and Works Agency (UNRWA), *A Common Challenge A Share Responsibility.* Int. Donor Conf. for the Recovery and Reconstruction of the Nahr el-Bared Palestinian Refugee Camp and Conflict-Affected Areas of North Lebanon, Vienna, Austria, 2008
- WB/METAP, 2004 Regional Solid Waste Management Project in Mashreq and Maghreb Countries. Country report on SWM, January 2004. WB/METAP.
- WB-COWI, 2011 Sustainable POPs Management Project – Lebanon: PCB Inventory Update and Planning. DRAFT FINAL REPORT. Prepared by COWI-ECODIT for the World Bank, March 2011.
- World Bank, 2004 Cost of Environmental Degradation: The Case of Lebanon and Tunisia, World Bank, June 2004
- World Bank, 2007 World Bank, *Lebanon. Economic Assessment of Environmental Degradation Due to The July 2006 Hostilities.* Sector Note. October 11, 2007, Sustainable Development Department Middle East and North Africa Region, World Bank.
- World Bank, 2010 World Bank, Draft Country Environmental Analysis Lebanon, 2010

LOIS CITÉES RELATIVES AUX DÉCHETS SOLIDES

نوع النص	الرقم	التاريخ	عنوان النص
مرسوم اشتراعي	٣٤٠	١٩٤٣/٠٣/٠١	قانون العقوبات
مرسوم	٨٣٧٧	١٩٦١/١٢/٣٠	تنظيم وزارة الصحة العامة
قرار	١/٤٢٥	١٩٧١/٠٩/٠٨	فرض استعمال أكياس بلاستيك لجمع النفايات
مرسوم	٨٧٣٥	١٩٧٤/٠٨/٢٣	الحفاظة على النظافة العامة
مرسوم اشتراعي	١١٨	١٩٧٧/٠٦/٣٠	قانون البلديات
مرسوم	١٩١٧	١٩٧٩/٠٤/٠٦	خديد أصول وقواعد توزيع أموال الصندوق البلدي المستقل المعدل بموجب: المرسوم رقم ١٧٨٣ تاريخ ١٩٩١/١٠/١٠ والمرسوم رقم ٧٤٢٥ تاريخ ١٩٩٥/١٠/٢٤ والمرسوم رقم ٣٠٣٨ تاريخ ٢٠٠٠/٥/١٩ والمرسوم رقم ٩٠٩٣ تاريخ ٢٠٠٢/١١/١٥ والمرسوم رقم ١١١٧ تاريخ ٢٠٠٨/٣/١٨
قانون	٨٨/٦٤	١٩٨٨/٠٨/١٢	الحفاظة على البيئة ضد التلوث من النفايات الضارة والمواد الخطرة
قانون	٢١٦	١٩٩٣/٠٤/٠٢	إحداث وزارة البيئة
قانون	٣٨٧	١٩٩٤/١١/٠٤	الإجازة للحكومة ابرام معاهدة بازل بشأن التحكم في حركة النفايات الخطرة عبر الحدود والتخلص منها
قانون	٥٠١	١٩٩٦/٠٦/٠٦	الجازة للحكومة ابرام اتفاقية بين الجمهورية اللبنانية والبنك الدولي للإنشاء والتعمير واتفاقية المشروع التمتمة لها الموقعتين بتاريخ ١٩٩٥/٠٦/٠٩ (تمويل مشروع ادارة النفايات الصلبة البيئية)
قرار	١/٧١	١٩٩٧/٠٥/١٩	تنظيم استيراد النفايات
قرار مجلس الوزراء	٥٨	١٩٩٧/٠٩/٢٩	
قرار	١/٤	٢٠٠١/٠١/١٢	الشروط البيئية لرخص إنشاء و/أو استثمار مسالخ
قانون	٤٣٢	٢٠٠٢/٠٧/٢٩	الإجازة للحكومة الإنضمام إلى إتفاقية ستوكهولم للملوثات العضوية الثابتة
قانون	٤٤٤	٢٠٠٢/٠٧/٢٩	حماية البيئة
مرسوم	٨٠٠٦	٢٠٠٢/٠٦/١١	خديد انواع نفايات المؤسسات الصحية وكيفية تصريفها
قرار مجلس الوزراء	١٦	٢٠٠٣/٠٨/١٤	
قرار مجلس الوزراء	١	٢٠٠٦/٠١/٢٨	الخطة المقترحة لإدارة النفايات المنزلية الصلبة وتوسعة مطمر الناعمة
مرسوم	٢٢٧٥	٢٠٠٩/٠٦/١٥	تنظيم الوحدات التابعة لوزارة البيئة وخديد مهامها وملاكها وشروط التعيين الخاصة في بعض وظائفها
مرسوم	٣٨٦٠	٢٠١٠/٠٤/١٩	نقل إعتماد من إحتياط الموازنة العامة إلى موازنة رئاسة مجلس الوزراء - مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية لعام ٢٠١٠
قرار مجلس الوزراء	٥٥	٢٠١٠/٠٩/٠١	اقتراح خطة تتعلق بإدارة النفايات الصلبة في المناطق اللبنانية كافة



Etat de l'Environnement et ses Tendances au Liban
Chapitre 8 - Déchets Solides

Carte 9 - Installations et sites d'élimination des déchets solides au Liban

Avis de non responsabilité: Cette carte a été préparée par ECODIT basée sur MSC-IPP (2005), plan ME-CDR (2006) et projet OMSAR-UE. Tous les efforts ont été faits pour s'assurer de l'exactitude des informations affichées sur cette carte. Les frontières internationales sont approximatives. ME/ PNUD /ECODIT n'assument aucune responsabilité pour toute conséquence découlante de l'usage de la carte.

ANNEXE 1 APERÇU SUR LES INSTALLATIONS DE GESTION DES DÉCHETS SOLIDES PROPOSÉES ET EXISTANTES AU LIBAN (À L'EXCLUSION DES INSTALLATIONS DES TECHNOLOGIES DE TRANSFORMATION)

Mohafaza (population)	Caza	Station de traitement des déchets					Elimination des déchets	
		Localisation	Type	Tonnage	Géré par	Situation	Décharge sanitaire	Dépotoir
Liban Nord (768,709)	Batroun	Selaata	S-C	57 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Eddé, Hamat, autre
	Bcharre	Berhalyoun	S-C	28 t/j	CDR-ME	Non construite	-	NA
	Koura	Kfar Hazir	S-C	62 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Hamat, autre
	Minieh-Dannieh	Minieh	S-C	61 t/j 37 t/j	OMSAR-UE	En cours de construction	-	Kfar Habou, Raouda, autre
		Beddawi	S-C	400 t/j	CDR-MOE	Non construite	-	
		Raouda	S-C	150 t/j	CDR-ME	Non construite	-	
	Tripoli	Al Fayhaa	S	150 t/j	OMSAR-UE	En cours de construction	Décharge contrôlée de Tripoli	Dépotoir de Tripoli (fermé)
	Zgharta	Mejdlaya	L- LB	70 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Mejdlaya, Mizyara, autre
Akkar	Srar	S-C-L-LB	322 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Srar, Jdeidit El Kayteh, Fnaydeq, Qammouaa, autre	
	Michmich	S-C	10 t/j 6 t/j	OMSAR-UE	En cours de construction	-		
Beyrouth (389,661)	Beyrouth	Aamrousieh	S	758 t/j	Averda	Opérationnelle	NSL, BL	Normandy (réhabilité par SOLIDERE)
		Qarantina	S	1,476 t/j	Averda	Opérationnelle		
		Coral (Qarantina)	C	300 t/j	Averda	Opérationnelle		
Mont Liban (1,501,282)	Aley	Choueifat	S-C	NA	CDR-ME	Non construite	NSL, BL	Décharge sauvage limitée
		Aley	Services de DS	-	OMSAR-UE	Achévé	NSL, BL	
	Baabda	-	-	-	-	-	NSL, BL	Décharge sauvage limitée
	Chouf	Dahr El Mghara	S-C-L-LB	296 t/j	CDR-ME	Non construite	NSL, BL	Décharge sauvage limitée
		Agglomération du Swayjani	S	26 t/j 15 t/j	OMSAR-UE	Achévé		Réhabilitation et fermeture du dépotoir de Slayeb
		Aali Chouf Community	SW Services	-	OMSAR-UE	Achévé		Décharge sauvage limitée
	Kesrouan	Zouk Mosbeh	S-C	NA	CDR-ME	Non construite	NSL, BL	Décharge sauvage limitée
	Metn	Bsalim	LB	NA	CDR-ME	Non construite	NSL, BL	Décharge sauvage limitée, Dépotoir de Bourj Hammoud (fermé sans réhabilitation)
	Jbeil	Mounsef	L	NA	CDR-ME	Non construite	-	Hbaline, autre
Hbaline		S-C	102 t/j	CDR-ME	Non construite	-		
Hbaline		S	77 t/j	OMSAR-UE	Achévé	-		

Légende : **S** Tri; **C** Compostage; **L** Décharge; **LB** Décharge de produits volumineux; **BL** Décharge de Bsalim, **NSL** Lieu d'enfouissement sanitaire de Naameh, **Pont. Mission** Mission pontificale

Source: Données compilées par ECODIT et basées sur des données fournies par le ME, le CDR et OMSAR

Mohafaza (population)	Caza	Station de traitement des déchets					Elimination des déchets	
		Localisation	Type	Tonnage	Géré par	Situation	Décharge sanitaire	Dépotoir
Békaa (499,438)	Rachaiya	Rachaiya	S-C	NA	CDR-ME	Non construite	-	Joub Jannin, autre
	Békaa Ouest	Dakweh	S-C	83 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Joub Jannin, autre
		El Marj	SW Services	-	OMSAR-UE	Achévé	-	
	Zahle	Haouch El Oumara	S-C-L-LB	221 t/j	CDR-ME	Opérationnelle	Zahlé Landfill serves 15 towns	Qousaya, Terbol, Taalabay, Saadnayel, Qabb Elias, autre
	Baalbek	Baalbek	L	290 t/j	Italien	En attendant l'approbation de l'EIE	-	Kayyal, Ras Baalbak, Nabi Chit, autre
		Baalbek	S-C	60 t/j 45 t/j	OMSAR-UE	En attendant l'approbation de l'EIE	-	
Hermel	Hermel	S-C	46 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Hermel, autre	
Liban Sud (401,075)	Jezzine	Jezzine	Services de DS	-	OMSAR-UE	Achévé	-	Saida, Jbaa, autre
	Saida	-	-	-	-	-	-	Saida, Qennerit, Qrayet, Sarafand autre
	Sour	Aabbassieh	S-C	257 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Ras el Ain, Nefkakiyeh, Jouaiya autre
		Sour	S-C	150 t/j 100 t/j	OMSAR-UE	Achévé	-	
Aabbassieh		Medical Waste Treatment	300 kg/j	OMSAR-UE	Opérationnelle	-		
Nabatiyeh (221,920)	Bint Jbayl	Chacra-Baraachit	S-C-L-LB	150 t/j	CDR-ME	Non construite	-	Chacra, Aitaroun, autre
		Kherbet Selm	S-C	NA	Pont. Mission-Italien	Opérationnelle	-	
		Kherbet Selm	SW Services	-	OMSAR-UE	Achévé	-	
		Aitaroun	S-C	10 t/j	Pont. Mission-Italien	Opérationnelle	-	
		Chacra	S-C	5 t/j	Pont. Mission	Opérationnelle	-	
		Bint Jbeil	S-C	10 t/j	Pont. Mission	Opérationnelle	-	
	Hasbaiya	Hasbaiya	S-C-L-LB	39 t/j	CDR-ME	Non construite	-	NA
	Marjeyoun	Khiyam	S-C	15 t/j 10 t/j	OMSAR-UE	Opérationnelle	-	Chacra, Aitaroun, Kfar Tebnit, autre
		Qabrikha	C	NA	OMSAR-UE	En cours de construction	-	
		Taybeh	S-C	10 t/j	YMCA	Opérationnelle	-	
		Qlaiaa	S-C	5 t/j	Pont. Mission	Opérationnelle	-	
	Nabatiyeh	Ansar	S-C-L-LB	160 t/j	CDR-ME	Non construite	-	
		Ansar	S-C	10 t/j 7 t/j	OMSAR-UE	Opérationnelle	-	
		Nabatiyeh El Tahta	S-C	120 t/j 90 t/j	OMSAR-UE	En cours de construction	-	
Kfar Sir		S	7.5 t/j	YMCA	Opérationnelle	-		

