

الجمهورية اللبنانية

مكتب وزير الدولة لشؤون التنمية الإدارية
مركز مشاريع ودراسات القطاع العام

LEB/97/003

ISSN 1027-9881

LE TRAITEMENT DES DECHETS
SOLIDES AU LIBAN

معالجة النفايات الصلبة في لبنان

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)



ALME

BULLETIN DE L'ASSOCIATION LIBANAISE POUR LA MAÎTRISE DE L'ENERGIE
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Janvier 1999

Ademe

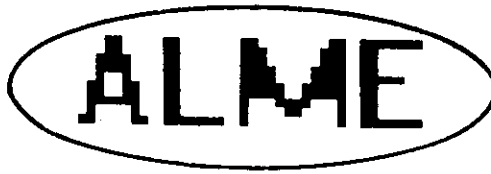


Agence de
l'Environnement
et de la Maîtrise de
l'Énergie

*Concilier le développement économique et social
avec une utilisation rationnelle des ressources naturelles et
l'insertion harmonieuse de l'homme dans son environnement,*
telle est l'ambition de l'Ademe, la nouvelle Agence de l'Environnement et de
la Maîtrise de l'Énergie. Sa vocation est de promouvoir une croissance intelligente
au service d'un "développement durable".

27, rue Louis Vicat 75015 Paris - France.

Au Révèrend
Père Selim Abou
Recteur de l'Université
Saint-Joseph



Janvier 1999


Comité Administratif :		ADRESSE : Beyrouth B. P. : 50184 Tel.: (09) 937655 (01) 385043 Fax: (01) 383908 E-mail : alme@inco.com.lb
SAÏD CHEHAB	Président	
HASSAN JABER	Vice - Président	
IMAD MAATOUK	Secrétaire Général	
NEHME GEBARA	Trésorier	
JEAN ABI - AAD	Relations Publiques	
TONY MATAR	Commissaire technique	
Comité Scientifique :		
M. ABI - AAD JEAN		
M. ABOU - HABLE JEAN		M. MATAR TONI
M. ACAR JEAN		M. MATNI NAZIH
M. BAYDOUN MOUKHTAR		M. NAKHLE HANI
M. CHEHAB SAÏD		M. DANIEL SIMON
M. GEBARA NEHME		M. SAFI ANTOINE
M. HUSSEINI PIERRE		M. SAWAYA CHARLES
M. JABER HASSAN		CONSEILLER JURIDIQUE:
M. MAATOUK IMAD		MATRE ASSAAD BAKKAR.

SOMMAIRE	- PRÉFACE	Page 8
	- LE TRAITEMENT DES DECHETS SOLIDES AU LIBAN	Page 11

Papier Recupéré et Recyclé

Ce bulletin a pu être réalisé grâce au concours de :

*- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise
de l'Energie ADEME (Paris et Région
Midi-Pyrénées)*

 LA BANQUE LIBANO-FRANÇAISE s.a.l. sponsorise les activités de l'ALME

Avis à nos lecteurs

Dans le but d'améliorer en permanence la qualité du bulletin de l'ALME (sujets abordés, qualité des articles, présentation, dimensions, etc...), nous vous prions de bien vouloir renvoyer le questionnaire ci-dessous dûment rempli à M. IMAD MAATOUK, Secrétaire Général - ALME, B.P. 155365 Beyrouth - Liban.

1 - NOM:.....

2 - Etudes:.....

3 - Fonction Actuelle :.....

4 - Adresse :.....

5 - Titre du bulletin:.....

6 - Remarques concernant le bulletin :.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7 - Remarques générales:.....

.....

.....

.....

NOTE IMPORTANTE

Prière de nous préciser aussi:

1 - Si vous recevez régulièrement notre bulletin

2 - L'état dans lequel vous le recevez

3 - Au cas où vous désirez en faire bénéficier d'autres: noms et adresses

“ DANS LE DOMAINE DE LA SCIENCE IL EST PREFERABLE DE
COMMENCER PAR LE COMMENCEMENT, SAUF QUAND IL VAUT
MIEUX COMMENCER PAR LA FIN.

PAR EXEMPLE. SI VOUS VOULEZ PEINDRE UN CHIEN EN VERT,
MIEUX VAUT COMMENCER PAR LA QUEUE, CAR CETTE EXTREMITE
NE RISQUE PAS DE MORDRE “.

LEWIS CAROLL

LE 15 DECEMBRE 1998

LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT LIBANAIS A DEFINI CLAIREMENT SA POLITIQUE EN MATIERE DE TRAITEMENT DES DECHETS SOLIDES ET NOUS NE POUVONS QUE NOUS EN REJOUIR . LA FILIERE ADOPTEE EST BASEE SUR LE TRI SELECTIF, LE RECYCLAGE, LE COMPOSTAGE DES MATIERES ORGANIQUES ET L'ENFOUISSEMENT DES DECHETS ULTIMES SOUS FORME DE BALLOTS ETANCHES DANS LES ANCIENNES CARRIERES APRES IMPERMEABILISATION DU SOL .

CETTE FILIERE EST EFFICACE ET SEDUISANTE A CONDITION D'ETRE SCRUPULEUSEMENT APPLIQUEE DANS TOUTES SES ETAPES, TOUTE FRAGILISATION D'UN MAILLON DE LA CHAINE SE REPERCUTERA D'UNE FACON NEFASTE SUR LE RESULTAT FINAL . ELLE EST PARTICULIEREMENT ADAPTEE AUX ORDURES MENAGERES MAIS MERITE D'ETRE AFFINEE ET REVUE POUR LES AUTRES DECHETS SOLIDES : INDUSTRIELS MAIS AUSSI HOSPITALIERS ET CEUX DU BATIMENT ET DES ABATTOIRS, ETC.....

QU'EN EST-IL PAR EXEMPLE DES PNEUS , BATTERIES ET CARCASSES DES VOITURES ?

DANS CE CONTEXTE, L'ETUDE DE NOTRE COLLEQUE SIMON DANIEL PRESENTE LE MERITE D'ETRE GLOBALE ET PRECISE . ELLE A ESSAYE ET REUSSI D'ABORDER LE PROBLEME SOUS TOUS SES ASPECTS .

PUISSE-T-ELLE PROFITER A NOS DECIDEURS POUR AMELIORER LEUR APPROCHE EN LA MATIERE ?

POUR FINIR, JE VOUDRAIS RAPPELER L'INTERET DE LA COGENERATION QUI PERMET DE PRODUIRE DE L'ENERGIE ET OU DE LA CHALEUR TOUT EN OFFRANT UNE SOLUTION ADEQUATE AU TRAITEMENT DE CERTAINS DECHETS SOLIDES . CETTE FILIERE MERITE D'ETRE ANALYSEE SERIEUSEMENT AU LIBAN .

SAID CHEHAB

PREFACE

Au moment de rédiger l'éditorial du premier numéro de l'ALMEE consacré aux déchets me revient en mémoire ce passage de l'ouvrage de Jean CHESNEAUX " Habiter le temps ":

" Le présent de la crise écologique, [...], renvoie au palier du développement productiviste, du fétichisme technologique également, dont sont victimes, de par le monde, les mers et les forêts, la haute atmosphère, les sols et la nappe phréatique - tout particulièrement depuis les années soixante-dix."

Beaucoup peut être lu dans cette phrase sur l'urgence des problèmes posés et l'enjeu collectif que représente une gestion responsable de l'environnement, d'abord au niveau de la planète en application à la fois d'un principe de précaution et d'une responsabilité intergénérationnelle, ensuite plus proche de nous sur notre territoire commun, la méditerranée.

Parmi les résolutions adoptées par les pays signataires de la Déclaration de Gênes le 13 Septembre 1985 figurait d'ailleurs en bonne place, la mise en œuvre de mesures concrètes pour la réduction substantielle de la pollution industrielle et des rejets de déchets solides en Méditerranée.

Dix ans plus tard, en 1995, le forum civique euro-méditerranéen de Barcelone dans la synthèse finale de l'atelier no 11 : "Enjeux Environnementaux et Energétiques", soulignait la nécessité " de mettre en œuvre des politiques technologiques de production propre et de gestion des résidus compatibles avec le développement économique des pays de la zone et avec le bien-être de ses habitants".

La gestion des déchets est un impératif collectif pour les pays riverains car, -en paraphrasant un ancien économiste du département d'environnement de la Banque Mondial, M. Herman Daly-, le capital naturel est aujourd'hui de plus en plus le facteur rare. Peu importe le nombre de chalutiers que vous possédez s'il n'y a plus de poissons, peu importe le nombre de scieries si les forêts ont disparu.

Si le principe de précaution et la responsabilité intergénérationnelle paraissent à certains des objectifs philosophiques lointains, ramenons les vigoureusement dans la réalité de l'économie libanaise d'aujourd'hui.

L'activité touristique a été dans le passé un facteur important du développement de l'économie libanaise, sans parler de sa contribution au rayonnement culturel de la nation libanaise, dans la richesse de la diversité de ses cultures.

L'amélioration de l'environnement, notamment par la réhabilitation des décharges sauvages et par la mise en place d'une gestion performante des déchets reste une étape obligée du redémarrage et du développement pérenne de cette activité touristique.

La prise en compte de l'environnement est devenu un élément majeur dans la concurrence que se livrent les entreprises. Ainsi, au delà des réglementations nationales qui peuvent s'imposer aux entreprises d'un même pays, la pression de plus en plus présente sur le marché mondial des acheteurs et des donneurs d'ordre

conduit des entreprises à s'engager volontairement dans la voie de la normalisation internationale pour bénéficier d'un label de qualité en matière de management environnemental. Les exemples ne sont pas lointains : des entreprises libanaises se sont engagées dans cette démarche.

L'amélioration de l'environnement est un facteur de progrès dans les entreprises.

Réduction à la source, tri sélectif des déchets dans la commune et dans l'entreprise, structuration de filières industrielles de valorisation de ces déchets triés qui, devenus des matières primaires secondaires, sont à nouveau intégrés dans des processus de production, tels sont les principaux aspects d'une gestion correcte et performante des déchets.

Élément important du développement durable, cette gestion moderne des déchets ne saurait être une simple mode mais un changement profond de nos comportements. Il y va aussi de l'amélioration de la qualité de la vie quotidienne.

Souhaitons que les sujets développés dans cette brochure et qui constituent un " porté à connaissance " sans volonté de donner de leçon à quiconque, puissent contribuer à l'avancée de la réflexion collective.

Jean-Marie FRAYSSE,

Délégué régional Midi-Pyrénées de l'ADEME,

Membre de la commission "Environnement" de l'ALMEE.

LE TRAITEMENT DES DECHETS SOLIDES AU LIBAN

ETUDE PREPAREE PAR SIMON E. DANIEL
INGENIEUR-CONSEIL ESIB
CONSEILLER TECHNIQUE ALMEE

AVEC MES REMERCIMENT A :

- M. ZAHY BOU-MANSOUR CONSEILLER DU MINISTRE

- MADAME NANCY KHOURY RESPONSABLE DES RELATIONS EXTERIEURES

DU MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT

POUR LEUR AIDE PRECIEUSE

يتناول البحث موضوع النفايات وطرق معالجتها حسب المواصفات العالمية ومنها الاوروبية والفرنسية ويتطرق بصورة خاصة الى الوضع في لبنان واصفاً سياسة وزارة البيئة في معالجة كافة أنواع النفايات وخاصة الصلبة منها من منزلية وصناعية ونفايات المستشفيات والمسالخ والبناء المبنية على الفرز فتخمير المواد العضوية منها وتدوير ما أمكن إعادة استعماله والطمر الصحي للنفايات المتبقية في المقالع القديمة بغية إعادة تأهيلها .

1. Introduction
 - 1.1. Définition d'un Déchet
 - 1.1.1. Le déchet au sens de la loi Française
 - 1.1.2. Le déchet au sens de loi Européenne
 - 1.1.3. Du déchet au déchet ultime
 - 1.2 Gestion des déchets
 - 1.2.1 Responsabilités politiques
 - 1.3 Volume des déchets
2. Déchets Ménagers
 - 2.1. Volume de Production
 - 2.2. Répartition en Pourcentage du Poids Humide
 - 2.3. Déchets du Grand Beyrouth
 - 2.3.1. La Collecte et le Transport
 - 2.3.2. Usines de Triage
 - 2.3.3. Traitement des déchets Organiques: Compostage
 - 2.3.4. Recyclage
 - 2.3.5. Traitement des déchets Inorganiques et Non recyclables
Décharge de Naameh
 - 2.3.6. Déchetterie
 - 2.3.7. Décharge des Objets Volumineux - Décharge de Bsalim
 - 2.4. Déchets du Reste de Liban
3. Déchets Industriels
4. Déchets de Commerce
5. Déchets des Abattoirs et des Boucheries
6. Huiles Usées des moteurs
7. Déchets Hospitaliers
 - 7.1. L'Incinération
 - 7.2. La Décontamination
 - 7.3. Résumé
8. Pneus de Véhicules
9. Déchets de Construction
10. Bibliographie

1. Introduction à la Notion de déchet au Liban

Avant les événements des années 70, le Liban était pour beaucoup un microcosme du monde par son pluralisme et sa diversité, sa richesse et sa pauvreté, sa tolérance pour que tous cohabitent dans les meilleures intentions. Mais alors que le monde s'attaquait à ses problèmes d'Environnement, le Liban, lui, traversait deux décennies des plus noires de son existence. De ces faits, les infrastructures du pays ont été gravement détériorées et le Liban a été retardé dans sa mise en oeuvre d'une politique environnementale comme celle qui a émergé dans les pays occidentaux. Le Liban connaît aujourd'hui d'importants problèmes environnementaux dans tous les domaines. L'environnement au Liban est particulièrement vulnérable à cause de sa petite superficie, de sa constitution géologique et situation géographique, de son climat, de son hydrographie, de sa pauvreté en ressources naturelles, de sa richesse en biodiversité et de la progression rapide de la population et de sa consommation. Cette vulnérabilité exige une protection rapide et efficace pour ne pas provoquer de graves irréversibilités.

Les déchets, ils sont devenus en quelques dizaines d'années, le fardeau de la société de consommation moderne. Jamais les déchets n'avaient pris une telle importance tant sur le plan physique que psychologique dans la prise de conscience des hommes. Ils ont été longtemps considérés comme un mal nécessaire au développement de notre société. Les usines produisent, l'homme consomme, et la nature hérite de cette chaîne alimentaire moderne, qui n'a de cesse de grossir. Cependant, par des changements de comportements, tant au niveau individuel que collectif, nous pouvons réduire les volumes. De plus, on redécouvre maintenant que les déchets peuvent être une source d'énergie, à nous de valoriser au mieux ce gisement potentiel.

Ainsi, une réflexion sur les déchets, nous amène à nous poser des questions sur leurs natures, leurs collectes et leurs gestions, mais aussi sur une notion plus vaste de gestion durable du territoire. Dans ce bref exposé d'étude, nous allons dresser une vue générale sur la notion de déchet au Liban, essayer de dégrossir les problèmes et d'exposer les solutions en cours et celles projetées pour l'avenir, en essayant toujours de se comparer aux pays industrialisés et surtout à la France, qui et par l'intermédiaire de l'ADEME représentée par M. Jean Marie Freysse, nous a assuré l'appui technique nécessaire à cette étude et nous a fourni les documents nécessaires pour approfondir notre vision sur la notion de déchets.

1.1 Définition d'un déchet

Perte, diminution qu'une chose subit dans l'emploi qui est. Déperdition, perte. *Ce n'est pas cher, mais il y a du déchet, une partie à jeter.*

Ce qui reste d'une matière qu'on a travaillé. *Chute, copeau, débris, épiluchure, résidu, rognure, scorie. Déchets de fonte, d'étoffe, de viande. Déchets industriels.*

Résidu impropre à la consommation, inutilisable (et en générale sale ou encombrant). *Détritus. De pleines poubelles de déchets d'ordure. Déchets biodégradables. Recyclage des déchets. Déchets toxiques.*

Résidu d'un métabolisme, partie non assimilée. *Déchet de la nutrition.*

Malgré toutes les améliorations techniques et scientifiques, les déchets resteront toujours présents dans l'environnement proche de l'homme. Simplement, ce dernier peut en améliorer la gestion et en restreindre les volumes.

1.1.1 Le déchet au sens de la Loi Française.

Loi du 15 juillet 1975 : "Est un déchet au sens de la présente loi tout résidu de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon".

1.1.2 Le déchet au sens de du droit Européen.

Directive Européen du 18 mars 1987 : "Est un déchet toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention de se défaire".

1.1.3 Du déchet au déchet ultime.

Les volumes des déchets sont devenus tels que la mise en décharge de la totalité est tout à fait illusoire (manque de place, coût,...). Ainsi, naît la notion [dans la loi française] de "déchet ultime". Loi du 13 juillet 1992 : "Est ultime au sens de la présente loi un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux".

De plus à partir du 1er juillet 2002, les installations d'élimination des déchets par stockage ne seront autorisées à accueillir que des déchets ultimes.

1.2 Gestion des déchets

Aujourd'hui les déchets ne peuvent plus être traités d'un bloc. Il convient de conjuguer les différents modes de traitements pour limiter les risques de pollutions et valoriser au mieux la matière et l'énergie contenues dans nos poubelles. Cela devrait être le point de départ de toutes les législations en matière de gestion des déchets.

Une partie de la solution réside dans la réduction des déchets à la source et dans la mise en place de collectes adaptées par nature de déchets. La valorisation des déchets d'emballages et journaux-magazines, peuvent concerner jusqu'à 20% des déchets ménagers.

De même, la valorisation des déchets organiques pourrait atteindre 25 à 30 % des ordures ménagères, selon les débouchés. Le flux restant conserve, toutefois, un caractère polluant et ne peut être mis en décharge. Les traitements thermiques permettent alors de réduire le volume de ces déchets, de les stabiliser, d'extraire et de valoriser l'énergie qu'ils contiennent.

Les résidus obtenus après ces traitements thermiques peuvent être stockés voire valorisés.

Il ne faut jamais oublier qu'il n'existe pas de solution sans nuisance et qu'il y aura de moins en moins de solutions simples. Ainsi, l'amélioration de la gestion des déchets va de paire avec une approche globale du sujet et doit faire participer tous les acteurs concernés dans un processus de concertation très ouvert.

1.2.1 Les responsabilités politiques

Dans les prérogatives fixées par la loi Libanaise 216 du 2 avril 1993, le ministère d'Etat de l'Environnement créé une première fois en 1982 puis en 1994, a entre autres à sa charge :

"Lutte et protection contre la pollution quelle qu'en soit l'origine et l'élaboration des études relatives aux modalités et aux conditions de traitement des déchets et des eaux usées.."

En pratique, le ministère de l'environnement s'occupe principalement du problème des déchets, de la prévention des pollutions industrielles et de la protection des milieux naturels.

Par ailleurs, les compétences de différents services du ministère de l'agriculture s'étendent sur plusieurs domaines en rapport direct avec l'Environnement : service des forêts et du reboisement, service de la pêche et de la chasse, service de surveillance des engrais et des insecticides, service de protection des plantes.

La planification et les études sont surtout gérées par un organisme public qui est le CDR "Conseil de Développement et de Reconstruction" qui assure la liaison entre les différents organismes publics et les bureaux d'études spécialisés pour élaborer les principes, les plans et les études en général avant de passer à la phase exécution.

1.3 Volume des déchets

Avant de rentrer dans les détails, on va citer ci-dessous les chiffres clefs qui forment la base de la production Libanaise en matière de déchet par année:

1- Déchets Ménagers:	3200	tonnes/jour
2- Déchets Industriels	1300	tonnes/jour
3- Déchets de Commerce	1000	tonnes/jour
4- Abattoirs	150	tonnes/jour
5- Huiles Usées	100	tonnes/jour
6- Déchets Hospitaliers	64	tonnes/jour
7- Pneus de Véhicules	40	tonnes/jour

Ce qui donne un total de 5854 tonnes/jour

ou

ou un total de 2 140 000 tonnes/an

Aux chiffres mentionnés ci-dessus, il faut ajouter aussi les 11 500 tonnes/jour de déchets de construction et d'autres quantités mal définies (et probablement minimales) de carcasse de voiture et de déchets agricoles.

2. Déchets Ménagers

Les déchets ménagers sont principalement composés de ce que l'on appelle couramment "les ordures ménagères". On peut y trouver également d'autres déchets produits par les ménages, tels que les déchets de bricolage ou de jardinage, les encombrants (par exemple: appareils électroménagers mis au rebut), et les déchets ménagers spéciaux (DMS) tels que les peintures, résines, piles...

En résumé donc, les déchets ménagers sont subdivisés en trois types:

- Les ordures ménagères
- Les encombrants ménagers
- Les déchets ménagers spéciaux ou DMS.

2.1. Volume de Production

Le Liban produit chaque jour 3200 tonnes de déchets ménagers, dont 1700 tonnes dans le grand Beyrouth. Basé sur une population de l'ordre de 4 millions d'habitants, ces chiffres peuvent induire une production moyenne de l'ordre de 0.8 kg par habitant et par jour.

Actuellement, la production de l'année en court 1998 doit atteindre donc 1.17 millions de tonnes. La répartition de cette production par région figure dans le tableau ci-dessous:

Région	Production Annuelle (t)
Centre de Beyrouth	126 00
Banlieue de Beyrouth	240 00
Mont Liban	218 00
Békaa	144 00
Liban Nord	240 00
Liban Sud	202 00
Total	1 170 00

La production des déchets ménagers projetée sur les vingt prochaines années donne les résultats suivants:

Région	Année 1998 (Production en tonnes)	Année 2005 (Production en tonnes)	Année 2015 (Production en tonnes)
Centre de Beyrouth	126 000	130 000	144 500
Banlieue de Beyrouth	240 000	233 000	371 000
Mont Liban	218 000	253 400	310 100
Békaa	144 000	172 000	221 500
Liban Nord	240 000	285 600	361 700
Liban Sud	202 000	239 800	314 900
Total	1170 000	1373 800	1 723 700

Le tableau montre clairement que dans quinze ans, la production de déchets ménagers au Liban sera majorée de 50 % ce qui doit nous obliger dès maintenant à trouver de nouveaux procédés de traitement pour pouvoir faire face au volume qui ne cesse d'augmenter.

Pour le grand Beyrouth (formé du centre et de la banlieue de Beyrouth en plus d'une partie du Mont Liban) la production journalière atteint 1700 tonnes par jour.

2.2. Répartition en Pourcentage du Poids humide

La répartition moyenne en pourcentage du poids humide des différentes catégories des ordures ménagères donne les chiffres suivants:

Catégorie de déchets	Pourcentage (%)
- Déchets organiques	61.00
- Papiers et cartons	16.14
- Plastiques	10.90
- Verres	4.85
- Métaux	2.61
- Textiles	3.00
- Déchets inertes	1.50
Total	100 %

L'humidité de ces déchets est assez élevée et comprise entre 45 % et 55 %.

Nous pouvons déduire clairement que les déchets organiques occupent une place très importante dans la constitution de nos déchets et qui peut être facilement le double du taux

République Libanaise
Bureau du Ministre d'Etat pour la Réforme Administrative
Centre des Projets et des Etudes sur le Secteur Public
(C.P.E.S.P.)

qu'on rencontre en France qui est de l'ordre de 25 à 30 %. Cette réalité peut nous induire vers le procédé le plus adéquat (compostage) pour l'approche du traitement des ordures ménagères comme on va le développer plus tard.

Il est à noter que le pourcentage des papiers et cartons est de l'ordre de 16.14 % à comparer avec la France où ce taux peut dépasser les 27 %. Ceci est dû au fait que les journaux et les grands emballages en carton sont collectés depuis longtemps par des particuliers ou par les maisons d'édition en vu de les recycler.

La répartition des différentes catégories de déchets par région est représentée dans le tableau ci-dessous:

Catégorie de déchets	Beyrouth (%)	Tripoli (%)	Zahlé (%)	Saida (%)
Déchets organiques	68	57.5	63.5	59.4
Papiers et cartons	13	24	15.1	18.7
Plastiques	12	10.5	10.4	--
Verres	2	2	--	--
Métaux	2	2.8	--	--
Textiles	3	--	--	--
Déchets inertes	1.5	--	--	--

2.3. Déchets du Grand Beyrouth

2.3.1. La Collecte et le Transport

Le Grand Beyrouth produit 1700 tonnes de déchets ménagers par jour ou l'équivalent de 53% de la production totale du pays.

Les opérations de ramassage des ordures englobent aussi Jounieh, l'ensemble du Chouf et une bonne partie du Metn. Cette opération est confiée à une société privée qui, pour exécuter ce travail a mobilisé plus de 2000 employés, directeurs, chauffeurs, assistants et contrôleurs ainsi que 300 nettoyeurs pour les 300 km de routes avec tous les outils nécessaires. Cette société a distribué 1500 conteneurs pour couvrir sa région de travail et utilise quelque 150 engins comprenant des camions condenseurs, grues de ramassage, citernes,...

La collecte des déchets du Grand Beyrouth atteint la totalité de la population.

Ceci n'est pas vrai ailleurs où le taux de la collecte chute brusquement pour atteindre 57% de la population en moyenne sur tout le territoire Libanais.

Nous donnons le tableau suivant à titre indicatif, montrant le pourcentage de la population qui est servit par les opérations de collecte de déchets par région.

Région / Mohafazat	Pourcentage de la Population Servie
Beyrouth	100 %
Liban Nord	45 %
Mont Liban	57 %
Liban Sud	18 %
Békaa	85 %
Moyenne	57%

Ce tableau montre clairement qu'un très grand travail reste à accomplir si nous travaillons à l'échelle de tout le pays pour parvenir effectivement à résoudre en profondeur nos problèmes de déchets.

Le faible pourcentage au Liban Sud est dû essentiellement à l'état de guerre que subit cette région, depuis plusieurs années gelant ainsi toutes les manoeuvres et tous les projets à grande envergures déjà programmés pour équilibrer la situation.

Après leur collecte, les 1700 tonnes de déchets du Grand Beyrouth sont transportés à deux usines de triage seulement qui sont l'usine de Amrousieh au Sud et l'usine de la Quarantaine au centre. La première se charge de 600 tonnes (35%) et la deuxième de 1100 tonnes (65%) par jour.

2.3.2. Usines de Triage

L'usine de Amrousieh a été construite en 1997 en un temps record de 56 jours pour trier les déchets produits par la région au Sud de Beyrouth et sa capacité est de 600 tonnes par jour.

L'usine de la Quarantaine a été édifée bien avant, ce qui a nécessité une réhabilitation pour accroître sa capacité et atteindre 1100 tonnes de déchets par jour générés par la région du Nord de Beyrouth et d'une bonne partie du Mont Liban.

Ces deux usines pouvaient à la base incinérer leurs déchets, mais c'est la nouvelle réglementation annulant l'incinération des déchets qui a transformé ces usines en usines de traitement et de triage.

La rapidité dans la construction et la réhabilitation de ces usines était principalement dû à la fermeture du dépotoir de Bourj Hammoud le 20 Juillet 1997. Ce dépotoir a servi (avec celui de la Normandie) à collecter les déchets du grand Beyrouth durant les années de guerre. Il fait 170 000 m² de superficie gagnée à la mer pour 60 m de haut (*figure 1.*). Actuellement il est dans une étape de réhabilitation: il a été couvert par un demi mètre de sol agricole et de douze bio-filtres pour traiter les émissions de gaz de Méthane (*figure 2.*). Le dépotoir de la Normandie est réhabilité lui aussi mais dans le cadre de la reconstruction du centre ville.

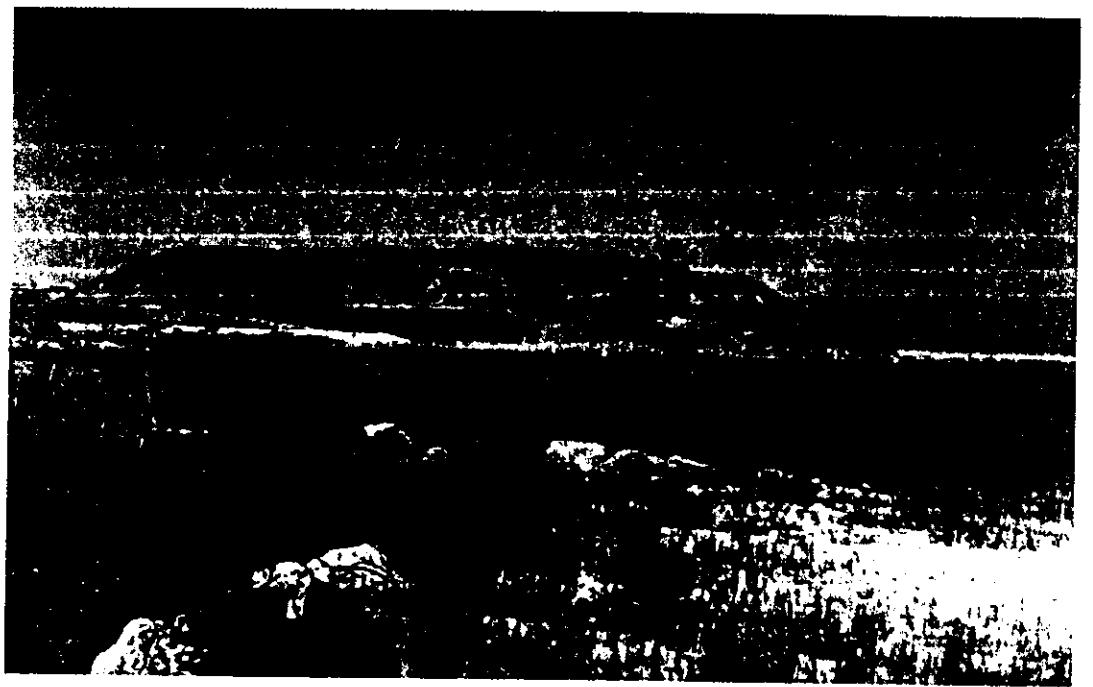


Figure 1. - Dépotoir de Bourj Hammoud



Figure 2. - Un des douze Biofiltres du dépotoir de Bourj Hammoud

Après triage, les déchets sont subdivisés en trois parties:

- 1- Partie organique;
- 2- Partie pouvant être recyclée;
- 3- Partie inorganique et non recyclable.

2.3.3. Traitement des Déchets Organiques : Compostage

Les déchets organiques des deux usines de triage de la Quarantaine et de Amrousieh (1000 tonnes de déchets environ par jour) sont conduits vers une seule usine de compostage nouvellement aménagée située près du fleuve de Beyrouth sur un site de 27 000 m² de superficie. La superficie de l'usine avoisine les 20 000 m² (figure 3.).

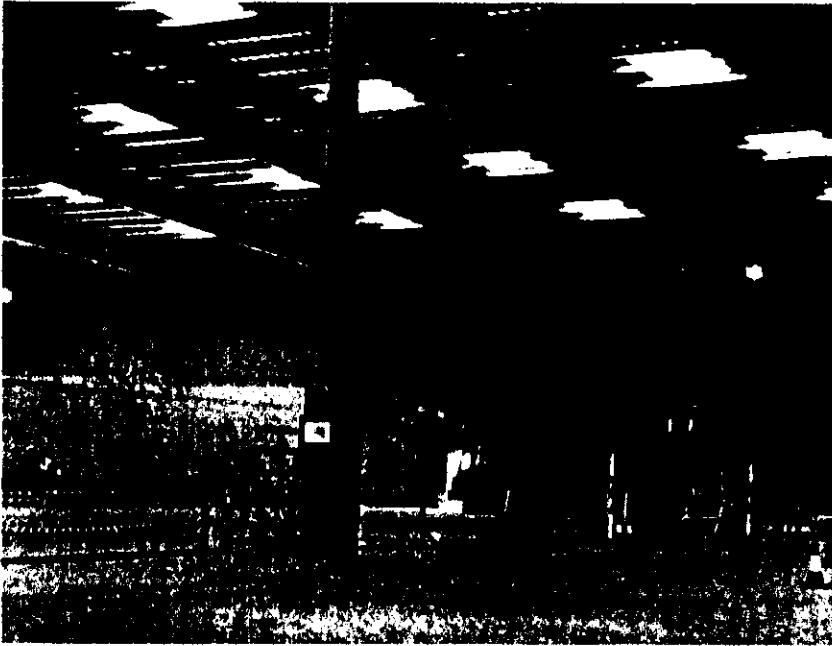


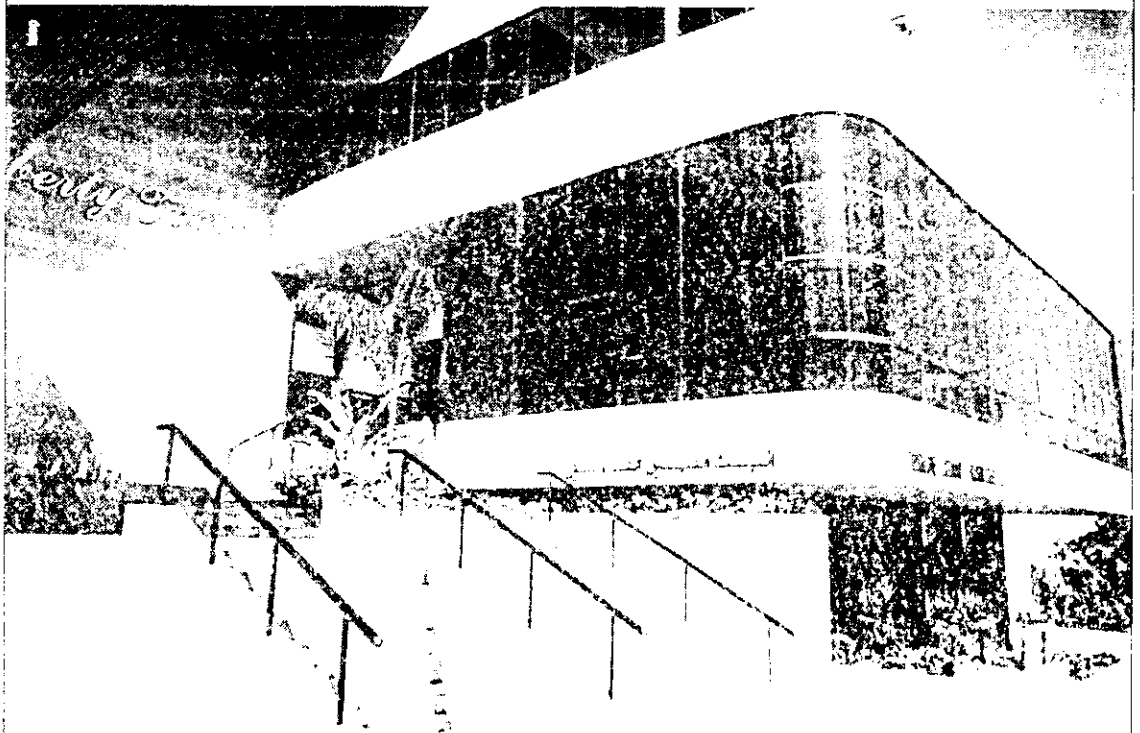
Figure 3. - Usine de compostage du fleuve de Beyrouth

Des problèmes de dégagement d'odeur ont conduit les autorités à installer un bio-filtre et un système de traitement des odeurs.

Or en fait, qu'est ce qu'un procédé de compostage: Le compostage est un procédé biologique contrôlé de la dégradation de la matière organique en présence d'air (fermentation aérobie). Il conduit à un produit stabilisé utilisable en agriculture comme amendement organique.

Pour obtenir un bon compost, il faut obligatoirement commencé par un tri à la source chez l'habitant, et de là va naître l'intérêt des campagnes médiatiques pour pousser et sensibiliser les gens à aider ce cycle qui ne peut jamais se faire sans leur conscience civique et économique.

CONFIANCE DANS L'AVENIR



LE BANQUE LIBANO-FRANÇAISE S.A.L.

168 milliards de LBP de Fonds Propres - 3342 milliards de LBP de total de Bilan 1997

DIRECTION GÉNÉRALE : 16, rue de Damas - Beyrouth - Téléphone : 01 333 33 33 - 01 333 33 34 - 01 333 33 35 - 01 333 33 36 - 01 333 33 37 - 01 333 33 38 - 01 333 33 39 - 01 333 33 40 - 01 333 33 41 - 01 333 33 42 - 01 333 33 43 - 01 333 33 44 - 01 333 33 45 - 01 333 33 46 - 01 333 33 47 - 01 333 33 48 - 01 333 33 49 - 01 333 33 50 - 01 333 33 51 - 01 333 33 52 - 01 333 33 53 - 01 333 33 54 - 01 333 33 55 - 01 333 33 56 - 01 333 33 57 - 01 333 33 58 - 01 333 33 59 - 01 333 33 60 - 01 333 33 61 - 01 333 33 62 - 01 333 33 63 - 01 333 33 64 - 01 333 33 65 - 01 333 33 66 - 01 333 33 67 - 01 333 33 68 - 01 333 33 69 - 01 333 33 70 - 01 333 33 71 - 01 333 33 72 - 01 333 33 73 - 01 333 33 74 - 01 333 33 75 - 01 333 33 76 - 01 333 33 77 - 01 333 33 78 - 01 333 33 79 - 01 333 33 80 - 01 333 33 81 - 01 333 33 82 - 01 333 33 83 - 01 333 33 84 - 01 333 33 85 - 01 333 33 86 - 01 333 33 87 - 01 333 33 88 - 01 333 33 89 - 01 333 33 90 - 01 333 33 91 - 01 333 33 92 - 01 333 33 93 - 01 333 33 94 - 01 333 33 95 - 01 333 33 96 - 01 333 33 97 - 01 333 33 98 - 01 333 33 99 - 01 333 33 00

22 branches à travers le Liban

Beyrouth

Hamra, Rue de Home
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Hamra, Maassar
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Sami Solh, Blvd Saint Solh
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Achrafieh, Place Sassine
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Accaoui, Montée Accaoui
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Dora, Rond Point Dora
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Dora, Rond Point Hammoud
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Sin El Fil, Rond Point Sin El Fil
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Haret Hreik, Centre Camelia
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Mazraa, Carrefour UNESCO
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Gefinor, Centre Gefinor
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Regions

Jounieh, Rue Palais de Justice
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Jounieh, Boulevard
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Tripoli, Tell, Blvd O. Karame
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Tripoli, Zahrieh, Rue M. Karame
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Tripoli, Tebbaneh, Rue de Syrie
Téléphone : 333 33 33

Saida, Rue Had Solh
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

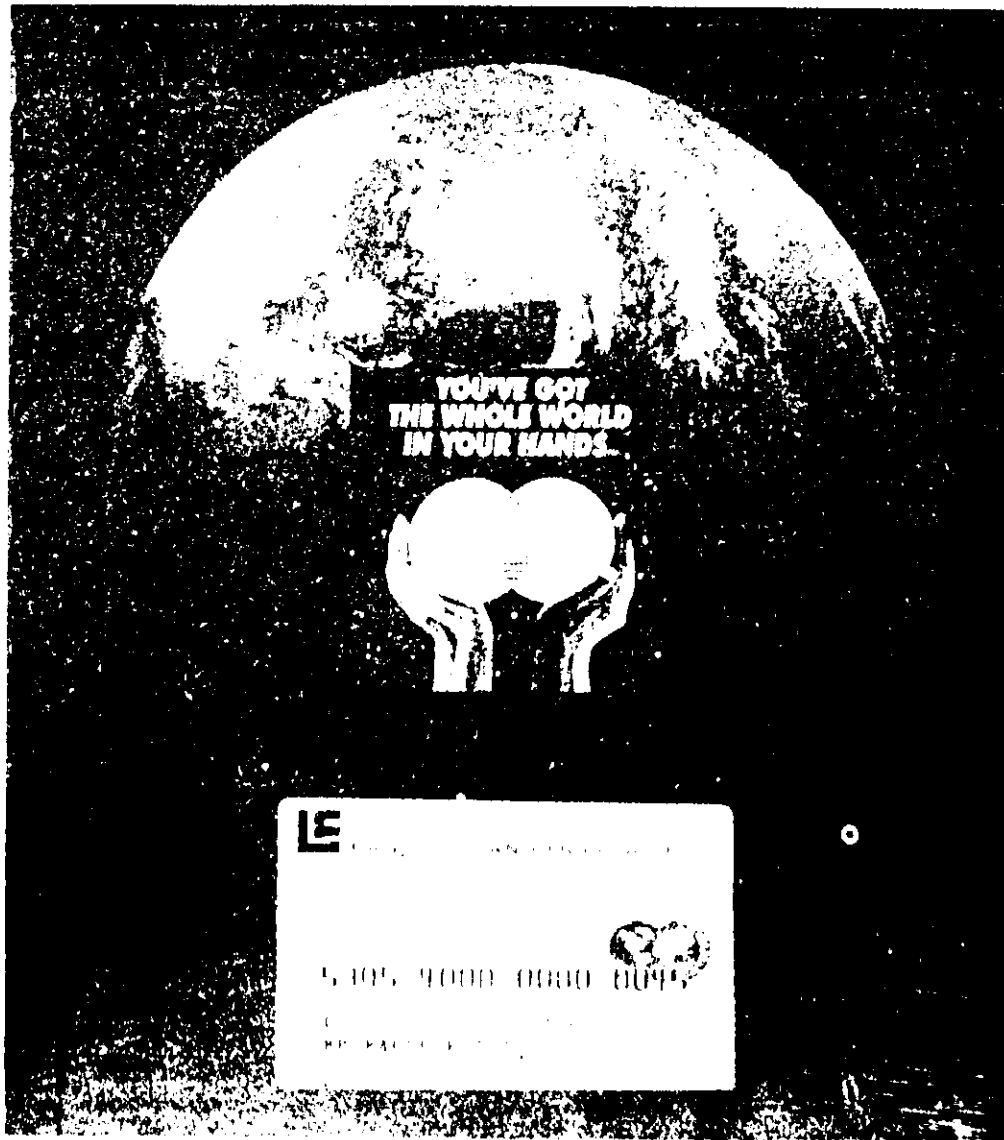
Batroun, Route de Beyrouth
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Tyr, Blvd de Beyrouth
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Zahle, Quartier Sainte Barbe
Téléphone : 333 33 33
Fax : 333 33 33

Bar Elias, Route de Damas
Téléphone : 333 33 33

Nabatieh, Quartier Al Jazayer
Téléphone : 333 33 33



**YOU'VE GOT
THE WHOLE WORLD
IN YOUR HANDS.**

LF LIBANO-FRANÇAISE

5.000.000.000.000

LIBANO-FRANÇAISE

REPRESENTATIVE

BANQUE LIBANO-FRANÇAISE

Les avantages de cette technique de compostage peuvent être résumés comme suit:

- C'est une technique simple permettant la maîtrise du coût de traitement.
- Les investissements en matériels sont relativement faibles ce qui permet une adaptation à une augmentation des tonnages traités.
- Elle permet de restituer aux sols une matière organique de qualité.
- Cette technique consommant de l'eau (400 à 500 litres par tonne d'ordures fraîches), elle permet de réaliser un compostage combiné avec des boues, des graisses et même des matières de vidange ce qui laisse alors traiter conjointement différents déchets éventuels.

Les désavantages de cette technique se résument aussi comme suit:

- commercialisation du produit de compost.
- contraintes foncières pour assurer le site adéquat.

En effet l'usine de compostage de Beyrouth, pour le moment, est en train de fonctionner dans un état parfait et les produits de compost générés par cette technique commencent à poser des problèmes de commercialisation, vu l'absence d'une politique agricole ou industrielle claire facilitant leur vente à des prix compétitifs pour dégager les espaces de l'usine d'une part et pour aider les secteurs agricoles et industriels de l'autre.

Dans le temps, les usines de compostage ou bien se noyaient dans leur produits de compost ou bien jetaient à la mer ou dans les décharges leurs produits et tout cela dans l'absence d'une politique générale devant assurée obligatoirement un marché local ou étranger sinon, et par défaut, la théorie même de cette technique sera mise en cause et d'autres techniques devront alors être mise en place pour diminuer les dégâts.

Or, pour assurer un marché étranger, il faut fabriquer un produit "haut de gamme" pouvant supporter impérativement la mise en oeuvre d'un projet de dimension industrielle. Ca c'est d'une part, de l'autre, la pression foncière sur le marché local pourra-t-elle fournir d'ici l'an 2020 une deuxième parcelle de superficie avoisinant les 15000 m² pour traiter les 1500 tonnes par jour auxquels on s'attend et à quel prix (une usine de compostage nécessite environ 1000 m² d'air de compostage pour chaque 60 tonnes de déchets par jour sans compter les aires de manoeuvre, de stockage, des locaux et ateliers).

2.3.4. Recyclage

Les déchets recyclables triés dans les deux usines de Amrousieh et de la Quarantaine ne dépassent pas un taux dérisoire de 2 % seulement. Ce même taux est généralement de l'ordre de 10 à 12 % dans les pays industrialisés et peut même atteindre des taux dépassant les 20% comme c'est le cas dans certaines régions Canadiennes.

Pour atteindre des taux élevés il faut une très longue procédure médiatique et civique qui doit prendre naissance au foyer même de l'habitant par le triage à la source.

Bien qu'au Liban on a parié sur des taux pouvant atteindre 7 à 10 % de matières recyclables, la réalité actuelle semble être très loin de ce chiffre, c'est pourquoi les autorités compétentes ont commencé par une large campagne de sensibilisation médiatique visant à conduire les gens

sur la bonne voie du triage à domicile en séparant en premier lieu les déchets organiques dans un sac de couleur bleu des déchets non organiques faciles à trier et donc à recycler dans un sac de couleur verte. Toute une chaîne de collecte et de transport doit suivre ce premier pas, en disposant donc de conteneurs de deux couleurs différentes et de navettes mobiles de collectes, une pour chaque produit (figure 4.).



Figure 4. - Campagne médiatique du Ministère de l'Environnement pour sensibiliser la population au triage à la source

Si le recyclage du papier et du carton peut être satisfaisant sur le marché local, celui du verre ne l'est pas et ceci dû à plusieurs considérations de couleur et de composition chimique du verre.

Le recyclage des matières plastiques commence à être satisfaisant.

Plusieurs usines de recyclage ont pris naissance dans le banlieue proche de Beyrouth basant leur stratégies surtout sur le papier - carton et les matières plastiques.

2.3.5. Traitement des Ordures Inorganiques et Non Recyclables - Décharge de Naameh

Les matières inorganiques et non recyclables sont compactées à l'aide de presses hydrauliques de 400 tonnes puis emballés dans des cubes de 1.5 m³ environ pour leur destination finale dans une ancienne carrière réhabilitée de Naameh au Chouf. Cette carrière reçoit de même les balles formées de produits rejetés par la station de compostage.

Le volume de ces ordures dépasse facilement les 20 % du volume total, ce qui est de loin supérieur aux 6 % (déchets ultimes) fixés par la réglementation Française par exemple.

Ces déchets étant loin d'être ultimes, nécessitent pour leur traitement des investissements énormes dépassant les capacités actuelles du pays. La mise en décharge de ce pourcentage assez élevé reste actuellement et malheureusement le seul remède possible, en espérant un jour pouvoir les traiter de nouveau (*figure 5.*).



Figure 5. - Décharge de Naameh

2.3.6. Déchetterie

Pour recevoir les objets volumineux (sofas, chaises, appareils électroménagers, pneus,...) le gouvernement a construit une infrastructure de 10 000 m² de superficie à l'entrée de l'ancienne décharge de Bourj Hammoud.

Sur ce site se produit la destruction, la lacération et la réduction du volume de ces déchets en récupérant toutes les matières pouvant être réutilisées ou recyclées avant de les envoyer à la

décharge de Bsalim.

2.3.7. Décharge des Objets Volumineux Traités - Décharge de Bsalim

Après le traitement et la lacération des objets volumineux, les résidus sont envoyés vers une ancienne carrière réhabilitée dans la région de Bsalim au Metn.

A ces débuts, cette décharge a suscité la colère des habitants de la région qui ont fini par s'assurer que les produits déchargés ne portent aucun effet nocif à la région ni en odeur ni en infiltration dans les couches souterraines du sol.

2.4. Déchets du Reste du Liban

Le volume de ces déchets avoisine les 1500 tonnes par jour ou 47 % de la totalité de la production nationale.

Ce volume n'est collecté qu'à des taux variant de 20 à 70 % et son traitement ne se fait actuellement que par incinération à l'air libre ou par décharge arbitraire dans la nature.

Le gouvernement a franchi un grand premier pas en essayant de créer en premier lieu des zones et des aires de décharges sur presque tout le territoire Libanais en vue dans le futur, et si la situation financière le permet de procéder au traitement de ces déchets.

Ces dépotoirs, leur emplacement, leur superficie et la phase achevée dans leur étude/exécution figure dans les tableaux suivant les régions.

**DEPOTOIRS EN COURS D'AMENAGEMENT ET D'ETUDE
PAR LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT**

Liban Nord

Région	Phase d'Etude	Superficie Parcelle (m2)	Situation
- Tripoli & Zghorta	Avant projet		Phase Expropriation
- Koura	Etude détaillée	80 000	
- Akkar	Avant projet	200 000	

Mont Liban

Région	Phase d'Etude	Superficie Parcelle (m2)	Situation
- Jbeil Hboline	Avant projet	100 000	Phase Expropriation
- Jbeil Fghal	Avant projet	40 000	--
- Jbeil Eddeh	Avant projet	--	--
- Bsalim	Avant projet	21 000	--
- Biakout	Etude détaillée	90 000	Phase Expropriation
- Chouf	Etude détaillée	90 000	Parcelle Louée

Békaa

Région	Phase d'Etude	Superficie Parcelle (m2)	Situation
- Balbeck	Etude détaillée	90 000	Phase Expropriation
- Zahlé	Etude détaillée	170'000	Parcelle Expropriée
- Békaa	Avant projet	--	--

Liban Sud

Région	Phase d'Etude	Superficie Parcelle (m2)	Situation
- Saida	Avant projet	120 000	Phase Expropriation
- Tyr	Avant projet	--	Phase Expropriation
- Marjeioun	Etude détaillée	120 000	Phase Expropriation

3. Déchets Industriels

Le Liban n'est pas un pays industrialisé, et de ce fait, le volume de ces déchets purement industriels (sans assimilation aux déchets ménagers) n'est que minime et avoisine les 5% du volume total de déchets produits.

Le nombre d'établissements industriels est de 23000. Le nombre de personnes travaillant dans ce secteur est de 140 000. Ce nombre ne dépasse pas les 4% de la population, ce qui est un chiffre très bas en le comparant à celui des pays industrialisés.

Les établissements se répartissent suivant les Mohafazats comme suit:

Beyrouth	: 12.6%
Mont Liban	: 45.4%
Nord Liban	: 18.0%
Sud Liban	: 9.0%
Békaa	: 9.8%
Nabatieh	: 5.4%

Les établissements industriels sont pour la plupart regroupés en 41 zones industrielles sur le territoire Libanais:

Mont Liban	:24 zones industrielles
Nord Liban	:8 zones industrielles
Sud Liban	:3 zones industrielles
Békaa	:5 zones industrielles
Nabatieh	:1 zone industrielle

Suivant l'activité industrielle et les déchets résultants, la réglementation au Liban distingue dans les zones industrielles trois sous-zones A,B ou C:

- La zone A, pour les activités dont les déchets sont classés dans la catégorie 1, qui peuvent sérieusement affectés l'environnement.
- La zone B, pour les activités dont les déchets sont classés dans la catégorie 2, qui peuvent plus ou moins affectés l'environnement.
- La zone C, pour les activités dont les déchets sont classés dans la catégorie 3, qui ne pouvant en aucune cas affecter l'environnement tels que les déchets verts.
- Les zones tampons entourent ces zones A,B et C produisent des déchets classés dans les catégories 4 c'est à dire n'ayant qu'un effet insignifiant sur l'environnement.

Au Liban la majorité des déchets industriels résultent de la catégorie C, à l'exception de la zone industrielle de Tripoli - Beddaoui qui est classée dans la catégorie A, à cause de la forte teneur en Sulfure.

Le volume des déchets industriels doit passer de 1300 t par jour en 1998 (ou environ 326000 par an) à 4090t par jour en 2020, en suivant une progression logique de 5 à 6% par an.

Le volume des déchets domestiques doit passer de 3200 tonnes par jour en 1998 à 7000 tonnes par jour en 2020.

Le pourcentage des déchets industriels par rapport à la somme: déchets industriels et déchets domestiques passera donc de 30% à 37 % en 2020.

Dans le tableau ci-dessous (rédigé en anglais tel que figurant dans le document de Référence) on peut détecter la valeur du volume de déchets produits selon les différentes catégories:

Industry Description	Total Number of Units	Total Employ	Waste t/year/employ.	Waste t/year
Processed and preserved fruit and vegetables	143	1,532	7.5	3,445.88
Dairy Products	228	1,354	7.5	3,046.50
Bread, Fresh Pastry Goods and Cakes	1,068	5,572	7.5	12,537.0
Wines	5	98	7.5	220.50
Beer made from Malt	2	475	7.5	1,068.75
Textils Fabrics	40	873	2.0	523.50
Outerwear	2,817	15,971	2.0	9,582.30
Leather	347	3,650	10.0	10,950.0
Footwear	382	2,818	10.0	8,452.50
Wooden Containers	42	213	10.0	637.50
Corrugated Paper & Paperboard & Containers of Paper & Paperboard	36	1,232	10.0	3,694.50
Paints, Varnishes & Similar coatings, Printing Ink & Mastics	84	836	10.0	2,506.50
Plastics Plates, Sheets, Tubes & Profils	43	265	10.0	795.00
Packaging Products of Plastics	119	1,525	10.0	4,575.00
Builder's Ware of Plastics	35	278	10.0	832.50
Other Plastic Products	196	1,330	10.0	3,990.00
Coment	5	852	10.0	2,556.00
Concrete Products for Construction Purposes	769	4,388	10.0	13,162.50

Industry Description	Total Number of Units	Total Employ	Waste t/year/employ.	Waste t/year
Aluminium & Aluminium Products	41	516	10.0	1.546.50
Builder's Carpentry & Joinery of Metal	2.539	9.519.514	10.0	28.542.0
Forging, Pressing, Stamping & Roll Forming of Metal Services, Powder Metallurgy	336	1.064	10.0	3.190.50
Electric Motors, Generators & Transformers	200	999	10.0	2.997.00
Bodies (coachwork) for Motor Vehicles Trailers & Semi-trailers	62	538	10.0	1.614.00
Parts & Accessories for Motor Vehicles & Engines	282	881	10.0	2.643.00
Other Furniture	3.204	14.594	10.0	43.782.00
TOTAL	15.130	79.857		
% of Total Units	0.57			
TOTAL Grossed up	26.544	140.000		326.321.00

La répartition du volume de déchets industriels par Mohafazat pourra se faire comme suit:

	Regional share of Industrial Employment	Industrial Waste Generation (Thousand tonns / year)
Beirut	11.5	37.5
Mount Lebanon	57.6	188.0
North Lebanon	13.5	44.1
Bekaa	7.7	25.1
South Lebanon	5.8	18.9
Nabatieh	3.9	12.7
TOTAL	100.0	326.3

La plupart de ces déchets sont originaires des petites industries situées dans les zones industrielles ce qui rend difficile la répartition de ces déchets industriels de ceux domestiques ou ménagers.

4 % seulement de ces déchets industriels peuvent être considérés comme dangereux et nécessitent un traitement spécial. Ces 4% valent 51 tonnes par jour en 1998 pour atteindre 177 tonnes par jour en 2020, si on suit la même progression logique de l'industrie de 5 à 6 % par an.

La répartition de ces déchets suivant leur nature et origine, se fait comme suit:

déchets acides:	36.1	tonnes par jour
déchets alcalins:	62.3	tonnes par jour
Traitement des métaux:	9.7	tonnes par jour
Peinture:	29.8	tonnes par jour
Solvants organiques:	4.0	tonnes par jour
Huiles usagées:	<u>35.1</u>	tonnes par jour
	177.0	tonnes par jour

Les 177 tonnes/jours sont répartis suivant les Mohafazats comme suit:

Beyrouth:	17.1	tonnes par jour	(10.0%)
Mont Liban:	106.8	tonnes par jour	(60.0%)
Nord Liban:	26.4	tonnes par jour	(15.0%)
Sud Liban:	10.2	tonnes par jour	(5.5%)
Békaa:	11.5	tonnes par jour	(6.5%)
Nabatieh:	<u>5.0</u>	tonnes par jour	(3.0%)
	177.0	tonnes par jour	

Les déchets industriels au Liban qu'ils soient dangereux, banals ou inertes, sont souvent pris pour des déchets domestiques et sont traités identiquement, soit par renvoi à la décharge publique, soit par incinération à l'air libre, soit par recyclage si leur nature et l'état de leurs composants le permet.

A l'étranger, dans les pays industrialisés le traitement de ces déchets se fait suivant plusieurs procédés dont le plus important est l'incinération avec récupération d'énergie. Ces procédés sont :

1. Détoxification par voie physico-chimique
2. Incinération avec récupération d'énergie (centrale thermique, cinétique,..)
3. Enfouissement technique.

Il est à noter qu'en France, il y a une production annuelle de 2000 à 3000 tonnes de déchets spécifiquement dangereux (arsenic, mercure...) pour lesquelles il n'existe pas à ce jour de traitement et qui sont enfouis et stockés dans différentes régions de l'Europe dans l'attente d'un traitement ultérieur.

Le traitement général des déchets industriels étant très diversifié d'un produit à l'autre, nous allons nous contenter de dresser une méthodologie générale à appliquer pour le traitement

éventuel à savoir:

- Alternative 1: Chaque type d'industrie se chargera du traitement de ses déchets individuellement ou par groupe en respectant les lois nationales ou internationales reconnues.
- Alternative 2: Chaque zone industrielle doit se doter d'un système de traitement de toutes ses ordures industrielles qui soit nettement indépendants du système de traitement des déchets domestiques.
- Alternative 3: Les déchets industriels seront collectés en parallèle avec les déchets domestiques. La partie dangereuse de ces déchets étant traitée séparément.

4. Déchets de Commerce

La détermination du volume exacte de production de déchets relatifs à l'activité commerciale au Liban est complètement méconnue pour la simple raison qu'il y a absence totale des données de base de ce secteur, à savoir le nombre d'effectifs, le type d'activités accomplies et la répartition de ces effectifs par activité.

Des études de statistique récemment menées sur ce secteur avancent les chiffres suivants:

- 100 000 employés dans le secteur des services de restauration et de l'hôtellerie.
- 375 000 employés dans les autres secteurs d'activité commerciale.

Effectivement, ces chiffres peuvent nous donner des valeurs estimatives de la production journalière de déchets, basé par similitude sur des valeurs tirées d'autres pays.

Si la production de déchets par employé peut varier entre 2.5 et 3.5 kg/employé/jour, on peut avancer au Liban un chiffre de l'ordre de 1000 tonnes/jour de déchets provenant de ce secteur ou 300 000 tonnes/an (basé sur 300 jours de travail annuel).

Ces déchets sont souvent assimilables à des déchets ménagers ou industriels selon le cas, et il se peut qu'ils soient traités conjointement. Ce point reste à éclaircir lorsque les données de base nous le permettront dans le future. Pour l'instant, on va les considérer comme une part entière.

5. Déchets des Abattoirs et des Boucheries

Le volume approximatif de ces déchets avoisine les 150 tonnes/jour. Ils sont principalement jetés à la nature dans les cours des fleuves ou à proximité des abattoirs. Les odeurs qu'ils dégagent et l'aspect déplaisant qu'ils donnent à la nature sont sans limite.

Quelques usines seulement enterrent leur déchets en les mélangeant à la chaux.

Une compagnie privée (consortium Libanais, Italien et Hollandais) a présenté une offre pour la collecte et le traitement de ces déchets et leur transformation en farine de viande pour la consommation des volailles. Le coté administratif, technique et médical de ce processus sont sous étude actuellement.

6. Huiles Usées des Moteurs

Les dernières statistiques du ministre de l'environnement avancent un chiffre de 100 tonnes/jour ou l'équivalent de 30 000 à 35 000 tonnes par an d'huiles usées utilisés par les moteurs industriels (35 tonnes/jour) et par les moteurs du parc automobile.

Actuellement les volumes énormes d'huiles sont, ou bien jetés à la nature, dans le réseau d'eau usée, dans les décharges publiques et même parfois brûlés à l'air libre.

Plusieurs études ont été menées par le ministère de l'environnement, surtout avec des firmes Françaises dont la plus importante est en négociation actuellement pour donner l'exclusivité à l'une de ces firmes pour la collecte, le traitement et la production à partir de ces huiles usées de 12000 à 15000 tonnes/an d'huile traitée prête à la réutilisation.

7. Déchets Hospitaliers

Rentrent dans cette catégorie tous les déchets produits par les hôpitaux dans le sens le plus général du mot, en ne faisant donc aucune distinction ni assimilation à une autre catégorie de déchets; on s'adresse donc aux seringues, aux couches, aux compresses, aux restes d'analyses sanguins, aux parties d'anatomie humaines et même aux déchets assimilables aux ordures ménagères.

Pour pouvoir traiter le problème, il faut savoir le volume de ces déchets produits:

En fait, au Liban, on peut compter 12 800 lits (13 500 selon d'autres sources) repartis sur plusieurs dizaines d'institutions hospitalières. La quantité et le volume de ces déchets sont nettement inférieurs à ceux des mêmes institutions occidentales, vue que ces dernières utilisent désormais de plus en plus de produits jetables. Les études dernièrement menées que ce soit par le Ministère de la Santé, le Conseil de Développement et de Reconstruction CDR, ou même pour le Ministère de l'Environnement avancent un chiffre de 5 kg par lit et par jour, donc, un volume total de 64 tonnes par jour environ ou 24 000 tonnes par an. Comme on va le développer plus loin, ce volume est subdivisé en deux catégories: les 80 % de ce volume peuvent être assimilés à des ordures ménagères, contre 20 % qui sont considérés comme dangereux et nécessitent donc un traitement spécial.

Avant de foncer dans le développement de l'étude, il faut signaler que le problème des déchets n'est pas pris au sérieux par la plupart des hôpitaux qui ignorent à des échelles différentes, la gravité du problème, les méthodes à suivre ou bien la réglementation à appliquer, qui, au Liban, et malheureusement n'existe pas encore. Parlant de chiffres, il faut dire que :

- 75 % des hôpitaux ignorent complètement la quantité totale de leurs déchets contre 18 % qui la connaissent.
- 93 % des hôpitaux n'ont pas consacré un budget réservé aux déchets contre 7 % uniquement qui ont consacré des chiffres allant de 300 à 3000 US \$ par mois.
- 70 % des hôpitaux ne connaissent pas la réglementation nationale qui en fait et malheureusement n'existe pas encore.
- 27 % des hôpitaux ne séparent pas leurs déchets contaminés et non contaminés.
- 33 % des hôpitaux ne séparent pas leurs déchets piquants, tranchants ou coupants.

Du point de vue déchets contaminés :

- 34 % les éliminent par le biais des municipalités
- 1% dans les décharges publiques
- 19 % par incinération sur le site même
- 10 % par une société spécialisée
- 26 % par incinération à l'air libre
- 10 % ignorent complètement la destination.

Donc, en résumé, 75 % des méthodes de traitement sont considérées inacceptables.

Au Liban, comme on l'a déjà signalé, on subdivise les déchets hospitaliers en deux catégories:

La première étant assimilée aux ordures ménagères (80 % du volume total)

La deuxième étant les déchets dangereux (20 % du volume total)

En France, cette deuxième catégorie est en fait subdivisée en deux autres pour avoir, et selon le bulletin officiel No 88 23 du Ministère de la Santé trois catégories distinctes pour les déchets produits par l'établissement de soins à savoir

- Les déchets assimilables aux ordures ménagères.
- Les déchets spécifiques aux établissements soins : plâtres, compresse, ...
- Les déchets contaminés appelés aussi "déchets hospitaliers" ou DHO : déchets anatomiques, déchets d'autopsie, ...

En revenant au Liban, on va essayer ci-dessous de travailler uniquement sur les déchets dangereux; les déchets assimilés aux ordures ménagères étant traités ailleurs. Ces déchets dangereux sont subdivisés en quatre parties suivant leur provenance et leur origine :

1. Déchets contaminés ou potentiellement dangereux, tel que les compresses, les restes d'exams, les organes humains, ...
2. Les déchets coupants ou tranchants tels que les seringue, les scalpels, ...
3. Les déchets spéciaux tels que les métaux lourds ou les radioactifs;
4. Les médicaments périmés ou non utilisés

Les déchets radioactifs (ne sont produits que dans quelques hôpitaux seulement et à de très faibles quantités ne dépassant pas les quelques grammes par jour) n'étant pas éliminés par les procédés courants (incinération ou décontamination) sont soit stockés dans des récipients spéciaux et dans des locaux bien étudiés et choisis par les propriétaires des hôpitaux et ceci jusqu'à disparition de leur radioactivité (déjà minime à l'origine), soit stockés dans des récipients et renvoyés aux pays d'origine pour traitement. Ce dernier procédé est valable aussi pour les aerosols

Pour les autres parties des déchets dangereux, le traitement n'est possible que par incinération ou par décontamination ou, le cas échéant par une combinaison incinération - décontamination qui garde une plus grande polyvalence et de meilleurs résultats. Or pour pouvoir parler d'un bon traitement des déchets, on sous-entend qu'on les a triés à la base. Ceci est malheureusement peu répandu au Liban, et s'il est pratiqué, on constate toujours des défaillances et des pratiques malsaines. Le bon système de traitement doit commencer par un triage à la source, à partir du moment où les déchets sont produits

Il faut alors placer les déchets dangereux dans des sacs particuliers d'une couleur différente des sacs des déchets normaux, puis il faut les stocker provisoirement dans des locaux bien choisis, loin de la circulation des médicaments et nourritures puis transporter dans des bacs roulants et placés ensuite dans des conteneurs spécifiques en vue de les préparer à la phase de traitement proprement dit

Une fois triés et prêts au traitement final, on peut à ce moment là parler de deux procédés à savoir l'incinération et la décontamination

Une étude financée par le CDR à ce sujet est en cours, et sera livrée à la fin de cette année 1998. Toutes les solutions sont envisageables, et comme tout procédé technique et industriel, chacune de ces solutions a ses avantages et ses désavantages. Le Ministère de la Santé est réticent à l'installation d'un incinérateur central et préfère bien les décontaminateurs propres à chaque hôpital. Au Ministère de l'Environnement on parle d'une combinaison des deux procédés. Au CDR, on préfère attendre l'étude et ses recommandations, pour réagir. Le consultant à qui on a confié l'étude, est conscient du problème et va poser le pour et le contre à chaque procédé, et laisser au CDR le soin de choisir la solution qui lui convient le plus. Pour lui une solution de technique combinée peut être plausible.

Techniquement, en quoi consistent ces deux procédés

7.1 L'Incinération

L'incinération consiste à brûler à 850 °C les déchets dangereux triés. Un incinérateur spécialement conçu peut éliminer jusqu'à 90 % de ces déchets dangereux. Les 10 % qui restent étant formés des médicaments ontologiques et des métaux lourds nécessitant une température de 1200 °C, ainsi que les produits chimiques, phallogéniques et les grandes pièces anatomiques.

Les déchets radioactifs et les aérosols, ne sont traités ni par incinération ni par décontamination et doivent être stockés jusqu'à épuisement de leur effet néfaste ou sont renvoyés au pays d'origine.

Pour avoir un bon résultat, le traitement par incinération doit être pourvu d'un système de lavage des gaz et fumées ainsi que d'un contrôle continu du taux d'imbrûlés dans les cendres.

Tout ceci amène à dire que pour le Liban, des incinérateurs propres à chaque hôpital est une solution onéreuse et difficile à contrôler. L'incinérateur central peut être une solution plus logique à condition de garantir l'entretien, le contrôle et le personnel.

7.2 La Décontamination

Le procédé consiste à broyer les déchets triés jusqu'à ce qu'ils cessent d'être identifiables, puis à les traiter chimiquement ou à la vapeur pour les désinfecter. A ce moment, ces déchets deviennent assimilables à des déchets ménagers.

Tout le procédé peut se faire dans un camion mobile au sein de l'hôpital, puis, une fois le procédé achevé les résidus traités peuvent être transportés dans des décharges municipales bien précises (mais ne peuvent en aucun cas se composte).

Plusieurs procédés de décontamination sont praticables à ce jour, dont sept sont valides par le "conseil supérieur de l'hygiène Publique de France".

Dans l'absence d'une réglementation nationale fixant les procédés à utiliser, quelques unes de nos institutions hospitalières ont commencé à résoudre ce problème à leur façon:

L'hôpital de l'université Américaine et l'hôpital Notre Dame ont choisi des décontamineurs qui seront installés bientôt en remplacement de leur incinérateurs très anciens.

L'hôtel Dieu de France possède deux incinérateurs pyrolytiques de 300 kg de capacité chacun, installés depuis 1991 et utilisés conformément aux lois en vigueur en France

7.3 **Résumé**

Le problème des déchets hospitaliers est pris au sérieux par les autorités Libanaises malgré leur faible volume et une étude sérieuse est en cours pour la détermination des meilleurs procédés à adopter.

Mais quel que soit le procédé qui sera adopté, l'état devrait imposer des législations strictes et initier le personnel à une formation continue pour assurer le respect formel des règles sous peine d'aboutir à une solution plus nocive que bénéfique.

8. Pneus de Véhicules

Depuis plusieurs années, l'importation de pneus usagés est interdite, ce qui a nettement aidé à la maîtrise de ce type de déchets et à l'avancement d'un volume relativement logique

Notre parc automobile possède quelques 800 000 véhicules de tout genre.

Si nous estimons que les pneus au Liban sont changés chaque trois ans, nous pouvons alors admettre un nombre logique de 1.1 à 1.3 millions de pneus usagés par an ou de l'équivalent 11000 à 13000 tonnes par an si nous adoptons un poids moyen de 10 kg. pneu. Ceci mène à une production journalière de l'ordre de 40 tonnes.

La totalité de ces pneus est jetée à la nature ou brûlée à l'air libre aggravant ainsi leur effet néfaste sur la nature et l'environnement.

Plusieurs études de faisabilité ont été menées, mais c'est le volume pas très important qui a découragé toute solution à ce problème.

En fait, les pneus usagés peuvent servir:

1. A produire de nouveaux pneus et servir ainsi comme matière de base. Le prix du pneu recyclé devra être inférieur à celui du neuf (de l'ordre du tiers) et ses qualités nettement réduites.
2. Pour la production de lingots de caoutchouc prêts à l'exportation pour servir ailleurs comme matière de base.
3. Pour la confection des couches de revêtement des routes et voiries en tant que liant.
4. Ils peuvent même servir de combustibles aux fours de production surtout du ciment créant un climat alcalin pouvant neutraliser le climat acide de la chaîne de production des ciments.

Plusieurs firmes étrangères ont présenté pour le traitement de ce type de déchets mais c'est toujours le faible volume de production qui a découragé les solutions techniques et modernes.

L'offre la plus intéressante étant celle d'une firme française, qui pour augmenter le volume de ce type de déchets pour répondre aux limites de faisabilité, a suggéré l'importation des pneus de l'étranger pour les traiter ici.

Toutes ces propositions sont sous étude au Ministère de l'Environnement et au CDR pour trouver la solution, la meilleure.

Récemment, une machine de traitement pour pneus usées a été amenée à la déchetterie de Bourj Hammoud pouvant réduire les pneus en farine. Cette machine sera en fonctionnement très prochainement.

9. Déchets de Construction

Du à l'activité de reconstruction de l'après guerre et les efforts déployés par le gouvernement dans le secteur de l'infrastructure, le Liban a produit durant les six à sept années passées des quantités énormes de déchets qui ont été utilisées dans pas mal de secteurs économiques minimisant indirectement leurs effets nocifs sur la nature et l'environnement.

Basé sur les chiffres tirés des pays développés, la population urbaine (estimée au Liban à 1.8 millions) peut produire l'équivalent de 6 kg/jour de déchets de construction par personne ce qui donne au Liban un chiffre de 11 500 tonnes/jour ou 3.5 millions de tonnes par an qui est un chiffre proche de celui avancé dans les milieux publics. En réalité ce chiffre pourrait être légèrement dépassé puisque nous sommes dans une période transitoire.

La majorité de ces déchets sont utilisés.

1. dans le secteur de la construction en les broyant pour donner de nouveau des agrégats pour le béton aux qualités assez valables (procédé principalement utilisé à SOLIDERE);
2. dans le secteur de la voirie en les utilisant en tant que sous couche de base ou de forme;
3. dans le secteur de l'environnement en essayant de couvrir les sites de décharges illégales ou de separer les couches dans un même site;
4. dans le remblaiement de la mer pour gagner des surfaces de terrain comme c'est le cas partiellement au "Littoral Nord" et comme il est promis d'être plus généralement dans le projet "LINOR" et "ELYSSAR";
5. une bonne partie reste jetée à la nature dans les décharges non contrôlées sans aucun respect de la nature, de l'environnement et même de l'urbanisme.

9. Bibliographie

Environnement: Revue bimestrielle du Ministère de l'Environnement

La collecte et le traitement des déchets: Guide pratique à l'attention des élus de Midi-Pyrénées - ADEME - ARPE

Plusieurs Ouvrages et Publications de l'ADEME

LEBANON - Assessment of the State of the Environment: Mediterranean Environmental Technical Assistance programm



MEMBRE XLIS

LISTE DES MEMBRES COLLECTIFS

responsable à contacter: M. IMAD MAATOUK TEL 426226 - 427233

Nbr	NOM	Numero d'inscription	SPECIALISATION	TELEPHONES & ADRESSE
1	SASCO MECHANICS	C301	HVAC HEATING VENTILATION AIR CONDITIONING	TEL 686164 448921 TABARIZ IMM SASCO 96 RUE DE ROME 75008 PARIS FRANCE
2	AICVF	C302	ASSOCIATION DES INGENIEURS EN CLIMATIQUES VENTILATION ET FROID	Jean Abi Aed tel: 326037/445688/897657/884310/12 03.081633
3	DEC Development Engineering Corporation	C303	SANITARY ELECTRICAL HVAC ELECTROMECHANICAL CONSULTING ENGINEERS	TEL 09-8003658 Po BOX 186344 ZOUK MOUSBEH
4	MEC Meter Engineering & Contracting	C304	SANITARY ELECTRICAL HVAC	TEL 01-383808 385043 BADARO, Po BOX 60184 09-837865 JOUNIEH
5	SLI Societe Libanaise d'ingenierie	C305	AIR CONDITIONNE CHAUFFAGE VENTILATION VENTE INSTALLATION REPARATION	Tel: 01-631322-631261 03 732111 Tlx 23233 Beirut Po Box 166366
6	AEMCO Aimed Engineering & Manung Co.	C306	Mechanical & Electrical Contracting	TEL 01-423804/5 Po Box 60131 Fum El Chebbak
7	PACE Contractors SARL	C307	AIR CONDITIONING CONTRACTORS HEATING PLUMBING DISTRIBUTORS	TEL 01-830126 BP 11-8251
8	CNRS Conseil National de la Recherche Scientifique	C308	ORGANISME D'ETA	CENTRE NOURA - Rond point hayek
9	LES BATIMENTS-sarl	C309	Village libanais Chauffage et cond d air	TEL 01-8613123 FAX 01-867803 TLX 44349
10	THERMOTRADE SAL	C310	HEATING & AIR CONDITIONING	TEL 834743-6 FAX 868464
11	AMLIJH	C311	ECOLE TECHNIQUE	
12	KHATER ENGR & TRADING	C312	HVAC PLUMBING ELECTRONIC CONTROLS MANAGEMENT SYSTEMS	TEL 01-401698-409493 FAX 01-401784 TLX 41862 LE



LISTE DES MEMBRES INDIVIDUELS

responsable à contacter: M. IMAD MAATOUK TEL: 426226-427233

Nbr	NOM	Numero d'inscription	DIPLOME	AN/EE	UNIVERSITE	SPECIALISATION	TELEPHONES & ADRESSE
1	ABI-AAD JEAN	F003 fondateur	INGENIEUR	1981	ESEIPPAUL SABATIER	E ENERGETIQUE	(01)326037/331041 - (03) 691633 - Fax 201963/
2	ABI-HABLE JEAN	020	INGENIEUR	1982	ESB	ELECTROMECHANIQUE	B 401596/D 380360 khattar Engineering MANSOURIEH B 367489-(09) 911560-(09) 930311 D 454370 FEDAIRCO
3	ABI-NASSIF GEORGES	009	INGENIEUR	1985	AUB	MECANIQUE	
4	AKAR JEAN	014	ARCHITECTE	1982	ALBA	ARCHITECTE	B 395998/D 336490 BADARO IMM SAMAHA
5	ASMAR MAROUN	Membre Honoraire	INGENIEUR	1978	ESB/SUPELEC		ESB 201236/7 500981/2 P.C.A EDL
6	AWAD PIERRE	010	INGENIEUR	1978	ESB/SUPELEC	ELECTROMECHANIQUE	164 rue EMILE ZOLA, 92600 ASNIERES FRANCE
7	BAYDOUN MOUKHAR	016	ARCHITECTE	1984	ENPC	ARCHITECTE	B 890126/7 CNRS CITE SPORTIVE
8	CHEHAË SAID	F001 fondateur	INGENIEUR	1978	ESB/IFF	ELECTROMECHANIQUE E FRIGORISTE	B 287864/385043/09-997865/031279103 - SLI rue NOTRE DAME DE LOURDES BADARO tel 283870/ EDL 442720-444701-1041980556/975276
9	GEBARA NERME	F005 fondateur	INGENIEUR	1978	ESB	ELECTROMECHANIQUE	B 395999/D 335876 BADARO IMM SAMAHA
10	HUSSEINI PIERRE	019	ARCHITECTE	1984	ALBA	ARCHITECTE	B 350896/352854 DITACOM D 64490'
11	JABER HASSAN	F006 fondateur	INGENIEUR	1907	EMMANNENSE TA	MECANIQUE	B PTT TEL 426226-427233 - 03-878004 - D 818110
12	MAATOUK IMAD	F002 fondateur	INGENIEUR	1978	ESB/IFF	ELECTROMECHANIQUE E FRIGORISTE	
13	MAKNI ALI	007	DR	1968	ESB/IFF/INSA	GENIE CIVIL-ENERGIE LOGISTIQUE	B 464127/428800 D 83123' ARMEE LIBANAISE, BRIGADE
14	MATAR TONY	F004 fondateur	INGENIEUR	1982	LOWELL-USA	MECANIQUE AUDIT ENERGETIQUE	D (09)800356 - (03) 838396
15	NAGEAR EDWARD	013	INGENIEUR	1982	ESME	ELECTROMECHANIQUE FILS	B 425673/4 425450/1 D (04)961002 ETS KHALIL FATTAL & B 367489-(09) 911560-(09) 930311 D 454370 FEDAIRCO
16	NOUNE ANTOINE	008	INGENIEUR	1973	ESB	ELECTROMECHANIQUE	B 392984/385529/384547 D 597404 TRAD & CO
17	SAFT ANTOINE	017	INGENIEUR	1979	ESB	ELECTROMECHANIQUE MKALESS	
18	FEGHALINADIM	011	INGENIEUR	1976	ESB	ELECTROMECHANIQUE	490046 - (09) 918019 ZOUK
19	ZUGHBI NABIL	012	INGENIEUR	1987	LOWELL-USA	MECANIQUE	B 219431 ACHRAFIEH rue Seidi
20	NAKHLÉ HAN	018	B.A. WAS	1999	JOHNS- HOPKINS	MARKETING & SECURIT	B 320336 - D 389182 Place Salsime LISCO GROUP ESB 201236/7 500981/2
21	LEQUEUX HERVE	M invite	INGENIEUR				

Nbr	NOM	Numero d'inscription	DIPLOME	ANNEE	UNIVERSITE	SPECIALISATION	TELEPHONES & ADRESSE
22	RACHED SAMIR	1016	INGENIEUR	1963	ESIB	CIVIL	B 582632 D 330392 MUNICIPALITE DE BEYROUTH
23	SAUMA ANTOINE	1021	INGENIEUR	1976	ESIB	ELECTROMECHANIQUE	B 218080-202588 ACHRAFIEH SIGUFI
24	ABOU-FABIB ADEL	1022				CONTRACTOR	B 890500 JDEIDI
25	SAWAYA CHARLES	1023	INGENIEUR	1985	ESIB	CIVIL	B 493624 ETS LOUISEID
26	SAIKALI GILBERT	1024	INGENIEUR		ESIB	ELECTRICITE	B 444664-443175 PROGRESS FACE EDL
27	CATAFAGO SELIM	Membre	DR		ESIB	ELECTROMECHANIQUE	ESIB 2012367 500981/2
28	MATNI MAZEH	1025	ARCHITECT	1972	ESIB/PLG	ARCHITECT	ACHRAFIEH RUE CHUKRI ASLI, CENTRE MEDICAL
29	DEGHEIL WALID	Membre	DR	1977	ESIB	ELECTROMECHANIQUE	EDL - Beyrouth 442720-444701
30	MOUKANEM ELIE	1026	INGENIEUR		ENTPE	CIVIL	ZOUK MOSBEH-Imm MOUKANEM TEL 910798
31	FARJALLAH GEORGES	1027	INGENIEUR		ESIB	ENERGETIQUE	TEL 445996 GEMAIZE
32	TRABOULS SAMIR	1028	INGENIEUR	1978	AUB	BME-MME-MBA	B 861312-3 THERMOTRADE
33	TEJF LUCIEN	Membre	INGENIEUR		ESIB/ SUPELEC	ELECTRICITE	EDL - Beyrouth 442720-444701
34	MENGUY GILBERT	Membre	INGENIEUR	President de l'ALDEST			22-bis Avenue LECLERC 69300 LYON
35	JABER BASSAM	Membre	INGENIEUR	1956	ESIB		B 806184 Dir Gen Res Hydro-elect
36	EL-HANNA DENISE	1029	ARCHITECTE				BATIMAT, Centre Noura Rond Point Hayek
37	SADDIA FOUAD	1030				CONTRACTOR	PO BOX: 50131, TEL 423804-389992
38	BAYKAR ASSAC	Membre	A/DOCA				TEL: B 300608/315055 D 310668
39	PEPE SION (S)	Membre					ESIB 2012367 500981/2
40	FRA YSSE JEAN-MARIE	Membre					ADEME PYRENEES FRANCE TEL 3362 24 35 36 / 62 24
41	HARB SIMON	1031	INGENIEUR	1967	ESIB	TELECOM	SETELCOM B 05-831937/6 D 09-914824
42	ZARKOUT FOUAD	1032	INGENIEUR	1974-8	SUPELEC	INFO-ELECT	ALCATEL CABLES - FRANCE
43	JABER FOUAD	1033	INGENIEUR	1951	AUB	AGRICOLE	D 644901 B DAR EL HANDASSA TEL 869416-7-8
44	DANIEL SIMON	1034	INGENIEUR		ESIB	CIVIL	ESIB 2012367 500981/2
45	HAMDAN FATSSAL	1035	INGENIEUR		ESIP-CHEBAP	CIVIL	TEL 834743-746
46	BABIJIAN KHATCHIG	Membre	M. MINISTRE				TEL 201316423205/322013
47	ZAAROUR GABI	1036	INGENIEUR		ESIB	NEW THERM	JBEIL 09-942033/942893 03 252033 FAX 09/942033
48	CHEHAB ALAN	1037	INGENIEUR		ESIB	CIVIL	BROUMANA - EL OUYOUN - IMM CHEHAB
49	EL KADI GEORGES	1038	INGENIEUR		ESIB	CIVIL	O E B 426719 - D 7091930830
50	ELIAS GHASSAN	1039	INGENIEUR				JBEIL - JEDAY TEL D 091 940961
51	BASSIL NICOLAS	1040	INGENIEUR	1956	ESIP	ELECTROMECHANIQUE	B SASCO 585154-446921 D 327303-215758 - 04 963931
52	EL KHOURY RAMY RAFAEL	Membre	INGENIEUR				SIN EL FIL IMM, AYPAD TEL 011 481433
53	BREJOR PAUL	Membre	INGENIEUR				ADEME - PARIS
54	GHADDAR MOSTAFA	1042	INGENIEUR		IDAHO	MASTERS ARCHITECT	LUCKY CENTER TEL 864932 SAIDA (07) 721813
55	EL-AMIHE MOUHANAD	1043	INGENIEUR		AUB	CIVIL ENGINEER	VERDUN 730- FACE ASSAF CENTER TEL 037353035

1 - BUT :

Developper, approfondir et promouvoir au niveau national tous les procédés et les moyens scientifiques et techniques qui permettent une gestion plus rationnelle de l'énergie d'une part et des économies sensibles d'énergie d'autre part et ceci dans les domaines suivants : (liste non exhaustive) :

- _ Energies renouvelables : solaire, éolienne, biomasse, bois, etc,
- _ Exploitation de l'énergie électrique
- _ Bâtiment : isolation, vitrage
- _ Climatisation, Chauffage.
- _ Pompe à chaleur
- _ Transport
- _ Processus industriels, etc...

L"ALME est une association apolitique et sans but lucratif.

2 - Activités, Programmes et Projets de L"ALME :

- 2 - 1 Etablir les études scientifiques et techniques spécifiques au Liban et qui permettent une meilleure gestion de l'énergie et des économies sensibles de cette énergie.
- 2 - 2 Etablir des relations scientifiques en vu de l'échange d'informations avec les organismes, associations similaires et universités au Liban et en dehors du Liban.
- 2 - 3 Informer régulièrement les pouvoirs publics concernés des activités de L'ALME et les y associer afin de promulguer les réglementations qui favoriseront l'exploitation des procédés entraînant des économies d'énergie.
- 2 - 4 Agir pour fonder une bibliothèque et une banque de données énergétiques.
- 2 - 5 Agir pour la fondation d'une organisme responsable de la normalisation et du contrôle technique des équipements.

- 2 - 6 Associer les entreprises, les usines et les pouvoirs publics à l'activité de L"ALME.
- 2 - 7 Encourager l'édition des livres techniques inhérents à l'énergie.
- 2 - 8 Editer une revue technique qui traite des différents aspects de l'énergie et des économies d'énergie.
- 2 - 9 Favoriser le déroulement de stages, séminaires, conférences, colloques et congrès qui traitent des différents aspects de l'énergie et des économies d'énergie.
- 2 - 10 Sensibilier le consommateur, grâce à des campagnes régulières d'information dans les médias, à l'intérêt des économies d'énergie.
- 2 - 11 Développer les énergies non polluantes dans le souci du respect de l'environnement et de l'eco-système.
- 2 - 12 Créer des commissions techniques spécialisées qui peuvent jouer un rôle de consultant en énergie ou d'audit en énergie et apporter des solutions et de conseils adéquats à des problèmes spécifiques posés.

3 - COMMISSIONS TECHNIQUES :

- 3 - 1 Energies Renouvelables : solaire, éolienne, biomasse, hydraulique, bois, etc...
- 3 - 2 Pompe à Chaleur, Machine Frigorifique.
- 3 - 3 Production et Exploitation de l'Energie Electrique.
- 3 - 4 Bâtiment : isolation, vitrage, chauffage, conditionnement d'air, etc...
- 3 - 5 Processus Industriels. Cogénération, etc...
- 3 - 6 Energie et Environnement.
- 3 - 7 Transport.

Pour tout savoir sur les progrès scientifiques,
industriels et les applications des

ENERGIES RENOUVELABLES

SYSTEMES SOLAIRES

Revue bimestrielle - (non disponible en kiosque)

Electricité photovoltaïque, aérogénérateurs, habitat solaire, solaire
thermique, bois, méthane, biocarburants, micro-hydraulique

Nom

Société

Adresse

-
- s'abonne pour un an à la revue **Systemes Solaires** :
415 F (France) 550 F (Europe) 650 F (autres pays)

A retourner accompagné de votre règlement :

SYSTEMES SOLAIRES
146, rue de l'Université
75007 Paris - France

..... LES DECHETS NE SONT SOUVENT QUE LA MANIFESTATION DE NOTRE
GASPILLAGE . IL EST GRAND TEMPS D'ALLER VISITER NOS POUBELLES ET
D'INTERROGER LES RESIDUS DE NOTRE SYSTEME DE PRODUCTION-CONSOMMATION:
SONT-ILS RECUPERABLES OU NON ? SI OUI, POURQUOI NE LE FAIT-ON PAS ? SI NON,
S'AGIT-IL DE RESIDUS DANGEREUX ? S'ILS LE SONT, EST-IL VRAIMENT NECESSAIRE
DES LES PRODUIRE ? SI TEL EST LE CAS, QU'EN FAIRE ?

PEUT-ETRE EXISTE-T-IL DES DECHETS « ABSOLUS » QU'IL FAILLE A TOUT
PRIX « ELIMINER » .
PEUT-ETRE !

PEUT-ETRE, MAIS POURQUOI NE PAS REVER D'UNE SOCIETE SANS
DECHETS ? UTOPIE ? CERTES ! MAIS UTOPIE FECONDE : UNE SOCIETE OU RIEN -
NI PERSONNE ? - NE SERAIT INUTILISABLE ; UNE SOCIETE OU RIEN - NI PERSONNE ? -
NE SERAIT RESIDUEL . RIEN OU DU MOINS INFINIMENT MOINS . N'EST-CE PAS
LA UN HORIZON VERS LEQUEL IL VAUDRAIT LA PEINE DE S'EFFORCER D'ALLER ?

HUGUETTE BOURCHARDEAU
ANCIEN MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT EN FRANCE