

Etude du contexte national libanais, lié aux déchets des activités de soins à risques infectieux - les DASRI.

Préparé par arcenciel dans le cadre du projet
LIFE 05 TCY /RL/ 138

Projet de gestion des déchets d'activités de soins à risque infectieux au Liban DASRI



arcenciel.*aec*

septembre 2006

1. Introduction	P. 1
2. Qu'est ce que les DASRI ?	P. 2
2.1. Définition des DAS et des DASRI	P. 2
2.2. Les dangers liés aux DASRI	P. 3
3. arcenciel, association de développement durable	P. 4
3.1. Présentation d'arcenciel	P. 4
3.2. Pourquoi un réseau national de traitement des DASRI?	
pourquoi arcenciel ?	P. 5
4. Contexte Libanais	P. 6
4.1. Contexte socio-économique	P. 6
4.2. Contexte de l'environnement au Liban	P. 8
4.3. Le Ministère de l'Environnement (ME)	P. 10
4.4. Le Conseil pour le Développement et la Reconstruction	P. 11
4.5. Le Ministère de la Réforme Administrative (OMSAR)	P. 12
4.6. Les organisations non gouvernementales, les ONG	P. 12
4.7. La communauté scientifique et les groupes	
environnementaux	P. 13
4.8. Le secteur privé	P. 13
4.9. La coopération internationale.	P. 14
4.10. Contexte de la santé	P. 15
4.10.1. Le Ministère de la Santé (MS)	P. 16
4.10.2. Les hôpitaux	P. 17
4.11. Contexte légal	P. 19
4.11.1. Le décret 13389	P. 19
4.11.2. l'Accréditation des hôpitaux	P. 21
4.12. Contexte des déchets solides	P. 22
4.12.1. Les DASRI au Liban	P. 24
5. Diagnostic stratégique externe	P. 25
5.1. La demande	P. 25
5.1.1. Production des DASRI au Liban	P. 25

5.1.2. Les pratiques actuelles, liées aux DASRI	P. 27
5.1.3. La sensibilité au coût	P. 28
5.1.4. La sensibilité à la qualité	P. 29
5.1.5. L'évolution de la demande	P. 30
5.2. L'offre	P. 30
5.2.1. Les centres de traitement d'arcenciel	P. 30
5.2.2. Les prestataires potentiels	P. 31
5.3. Analyse de l'intensité concurrentielle	P. 31
5.3.1. La menace des entrants potentiels	P. 31
5.3.2. La menace des produits substituables	P. 32
5.3.3. Le pouvoir de négociation des fournisseurs	P. 33
5.3.4. Le pouvoir de négociation des clients	P. 33
5.3.5. Les autorités publiques	P. 34
6. Choix de la technique de traitement.	P. 35
6.1. Choix du stérilisateur.	P. 38
6.2. Choix des centres de traitement	P. 41
6.3. Implantation et maîtrise des différentes étapes de la filière d'élimination	P. 44
6.3.1. Le parcours des DASRI à l'hôpital	P. 44
6.3.2. La collecte des DASRI	P. 45
6.3.3. Le traitement des DASRI	P. 46
7. Conclusion	P. 47
7.1. Les limites de l'étude	P. 47
7.2. Rôles des ONG	P. 47

1. Introduction

Les Déchets des Activités de Soins à Risques Infectieux, les DASRI, font partie des déchets classés dangereux. La prise de conscience de leur danger s'est manifestée récemment dans le monde. En 1988 le problème des déchets médicaux est devenu un des thèmes majeurs de la discussion politique américaine suite à la découverte de poches de sang, d'aiguilles et de seringues sur certaines côtes de l'Etat de la Caroline du Nord, ce qui a entraîné l'appréhension du peuple.

Les déchets dangereux, vecteurs importants de pollution et de détérioration de l'environnement ont fait l'objet d'une normalisation mondiale, la Convention de Bâle (adoptée le 22 mars 1989, et entrée en vigueur le 5 mai 1992). Celle-ci réglemente rigoureusement les mouvements transfrontaliers des déchets dangereux. Elle reconnaît que le moyen le plus efficace de protéger la santé et l'environnement des menaces de tels déchets, est de réduire au minimum leur production et leur transport, en garantissant une gestion écologiquement saine. Ce traité considère ces substances comme dangereuses pour l'homme et pour l'environnement parce qu'elles peuvent être toxiques, mortelles, explosives, corrosives, inflammables, écotoxiques ou **infectieuses**.

Au Liban, les déchets des activités de soins dont les DASRI ont fait l'objet de plusieurs études gouvernementales et de législations, exigeant des établissements de soins un traitement adéquat pour ces déchets. Le problème n'est pas pour autant résolu, du fait des difficultés financières du secteur hospitalier et des chevauchements des responsabilités et des intérêts des instances publiques.

Entre-temps, les déchets hospitaliers sont toujours incorrectement traités ou non traités du tout, malgré de nombreuses critiques d'associations environnementales comme Green Peace qui dénonçaient les pratiques de certains hôpitaux, considérées nuisibles à la santé publique et à l'environnement

L'objectif de cette étude est de comprendre et d'analyser le contexte national lié aux problèmes des déchets hospitaliers, principalement les déchets à risques infectieux afin de faciliter L'implantation d'un réseau national pour le traitement de ces déchets.

Cette étude, se focalisera sur **l'analyse de l'environnement stratégique** lié au contexte des DASRI, et sur **la définition de stratégies de développement des activités.**

2. Qu'est ce que les DASRI ?

2.1 Définition des DAS et des DASRI

La réglementation française donne la définition suivante des DAS¹:

Les déchets des activités de soins sont "les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire".

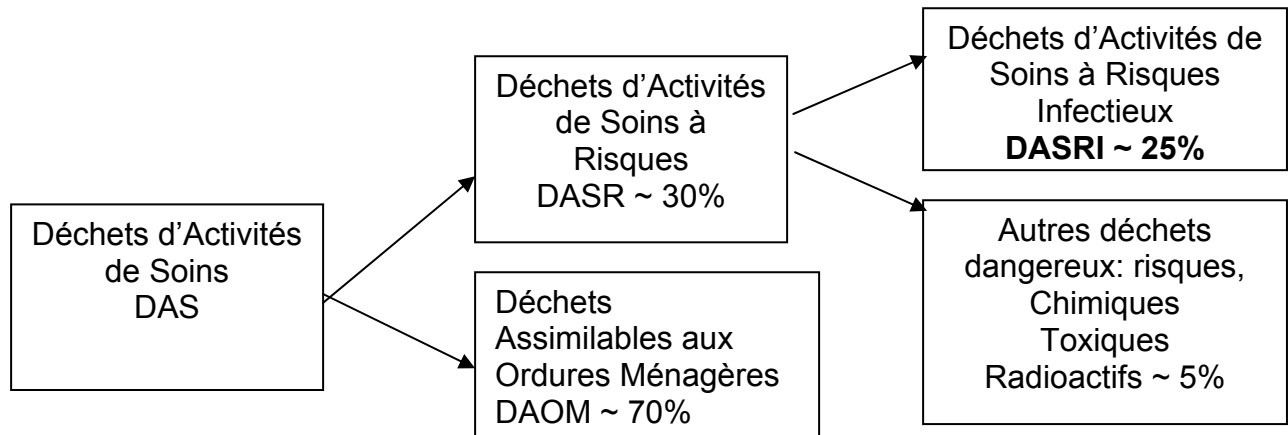
Les DASRI font partie des DAS, ils sont considérés à Risques Infectieux lorsque² :

- "Ils contiennent des microorganismes viables ou leurs toxines, dont on sait ou dont on a de bonnes raisons de croire qu'en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, ils causent la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants".
- Soit relèvent de l'une des catégories suivantes :
 - "Matériels et matériaux piquants ou coupants destinés à l'abandon", qu'ils aient été ou non en contact avec un produit biologique,
 - "Produits sanguins à usage thérapeutique incomplètement utilisés ou arrivés à péremption",
 - "Déchets anatomiques humains, correspondant à des fragments humains non aisément identifiables".

¹ Décret n-93-1043 du 6 novembre 1997, relatif à l'élimination des déchets d'activités de soins à risques infectieux et assimilés, et décret n-97-1048 concernant les DASRI

² www.ademe.fr Agence De l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie

Tableau 1 : Les différentes typologies des DAS



Adapté du site de la FNADE (Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement), fnade@fnade.com

Les différentes sources des DASRI sont :

- **Les établissements de santé** principalement les hôpitaux et les cliniques. Ils sont caractérisés par la production de quantités importantes de déchets, concentrées en un même lieu
- **Les déchets médicaux diffus** Ils sont produits par le secteur des professionnels en exercice libéral et les laboratoires d'analyses médicales et sont caractérisés par la production de faibles quantités de déchets, très dispersées géographiquement : les cabinets de soins, les domiciles des patients, les laboratoires d'analyses.
- **Les déchets de soins des ménages et des personnes en automédication** sont produits par toute personne hors intervention d'un professionnel de santé en exercice libéral ou d'un établissement de santé. Il s'agit des diabétiques, insuffisants rénaux, insuffisants respiratoires, porteurs de virus (herpès, hépatite, sida), tests à domicile. Ces déchets sont caractérisés par la production de très faibles quantités, extrêmement dispersées géographiquement.

Les lois locales et internationales précisent que les détenteurs de DASRI sont responsables de leur devenir, et des coûts de leur élimination.

2.2 Les dangers liés aux DASRI

Les déchets liés aux soins de santé constituent un réservoir de micro-organismes potentiellement dangereux de natures bactériennes, virales ou parasitaires susceptibles d'infecter :

- les malades hospitalisés et les agents de santé.
- le grand public, à cause de la propagation à l'extérieur des établissements de soins de micro-organismes parfois résistants, notamment dans les déchets éliminés sans traitement.

Les principaux modes de contamination sont :

Contamination directe	Contact, Inspiration, Blessure.
Contamination indirecte	Eau, Sol, Air, Animaux.

Ces risques ne peuvent être contrés que par des pratiques d'hygiènes sans failles de la part des personnels de soins, une pratique préventive en Europe consiste même à vacciner les personnels en charge de la manipulation des DASRI. Par ailleurs, une règle devenue loi presque partout dans le monde oblige les producteurs à traiter leurs DASRI par désinfection ou autre procédé efficace avant leur élimination dans les décharges municipales.

Les deux filières d'élimination les plus répandues au monde et que nous retrouverons plus loin dans cette étude sont : la stérilisation dans des centres spécialisés et l'incinération sur le site même des hôpitaux.

3 arcenciel, association de développement durable

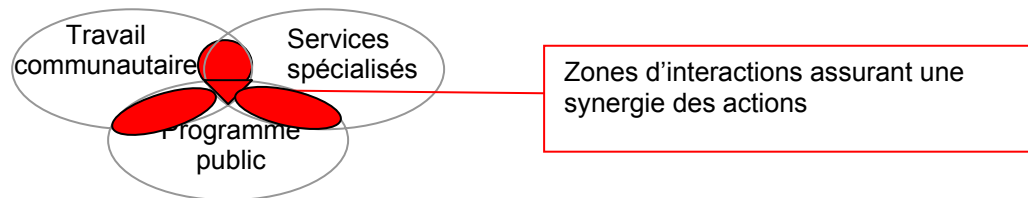
3.1 Présentation d'arcenciel

arcenciel est une organisation non gouvernementale (notification numéro 162/AD en date du 21 novembre 1985), reconnue d'utilité publique (décret N° 7541, le 18 novembre 1995) et œuvrant pour le développement depuis 1985.

Après quinze ans de travail, principalement avec et pour les personnes atteintes d'un handicap, arcenciel a commencé à développer ses programmes et ses activités depuis l'année 2000, de manière à étendre son groupe cible à toute personne en difficulté (personnes handicapées, personnes en situation de détresse psychologique, jeunes, cas sociaux...), devenant ainsi une association pour le développement durable travaillant avec et pour les personnes en difficulté.

La stratégie d'action d'arcenciel s'appuie sur 3 piliers stratégiques indissociables, qui lui permettent :

- D'être proche des besoins de la communauté et de ses ressources, à travers un **travail communautaire**
- De créer des centres adaptés, délivrant des **services spécialisés**, en fonction des besoins rencontrés
- D'initier enfin un **programme public** en partenariat avec l'autorité de tutelle se basant sur l'expérience et le savoir faire que l'association aurait acquise durant son travail sur le terrain.



arcenciel regroupe aujourd'hui sept programmes principaux à vocations différentes, abrités dans plusieurs centres répartis sur le territoire national

- Le programme emploi
- Le programme santé
- Le programme jeunesse
- Le programme agriculture
- Le programme réhabilitation
- Le programme social
- Le programme environnement, pour la préservation des ressources naturelles.

3.2 Pourquoi un réseau national de traitement des DASRI ? pourquoi arcenciel ?

L'implantation d'arcenciel dans les régions rurales comme la Bekaa a révélé en 2003/ 2004 l'ampleur des dégâts écologiques que vivent les zones rurales et le peu d'intérêt qu'elles reçoivent de la part des instances publiques.

C'est ainsi qu'est née l'idée d'un Programme dont le rôle serait la protection de l'environnement et la préservation des ressources naturelles. Ce programme a identifié très vite le problème des DASRI dans sa zone d'implantation à cause de

ses retombées négatives sur l'environnement et la santé publique, même si ces retombées ne sont pas encore mesurées et répertoriées.

Une expérience pilote a été lancée dans la Bekaa dans le but de créer un réseau national pour le traitement de ces DASRI. En effet, après un simple diagnostic, il s'impose à l'esprit qu'il ne suffit pas de traiter les DASRI d'une région seulement ou de quelques hôpitaux pour améliorer la qualité de l'environnement, mais de mener une action généralisée dans tout le pays.

Il semble de même, inconcevable de démultiplier les investissements dans chaque hôpital, alors qu'un seul poste de traitement peut servir plusieurs centres hospitaliers à la fois et fournir au secteur hospitalier libanais une solution dont le coût serait abordable.

La solution ne peut donc être que le fruit d'un travail à grande échelle pour donner des résultats rapides, tangibles et à moindre coût.

Sur un autre plan, cette étude a révélé le désintéressement d'un grand nombre d'acteurs concernés par ce dossier "marginalisé", compliqué, spécialisé et qui présente par ailleurs des désavantages financiers du fait d'un retour très faible sur les capitaux investis

Toutes ces raisons montrent que seul un organisme d'intérêt public tel arcenciel, est capable d'œuvrer dans ce domaine difficile et qui a besoin de beaucoup d'efforts et d'engagement.

4 Contexte Libanais

Il convient d'étudier quelques caractéristiques du contexte libanais qui permettent de mieux connaître et maîtriser l'environnement propre aux DASRI et à l'implantation du réseau national en question.

4.1 Contexte socio-économique

Le Liban est un petit pays de 10452km², situé à l'est du bassin méditerranéen qui, hormis ses ressources en eau, ne possède aucune richesse naturelle.

Le régime économique libanais est un régime libéral très ouvert sur le monde extérieur, ses importations représentant environ 90% des biens de

consommation. Son commerce extérieur est fortement déséquilibré, mais le déficit est régulièrement couvert par des apports de capitaux et des envois de fonds des Libanais expatriés.

Depuis 1995, un programme de reconstruction sur 10 ans, appelé Horizon 2000, a réussi dans ses principaux objectifs: Doter le pays des infrastructures nécessaires et assurer une stabilité financière et monétaire. La croissance a été néanmoins plus lente que prévue. L'assassinat du premier ministre Rafic Hariri en février 2005 ainsi que plusieurs autres personnalités libanaises, la guerre de juillet 2006, les différents attentats à la bombe ont tous empêchés la relance économique et le Liban est loin de redevenir le centre financier du Moyen-Orient qu'il était avant la guerre civile de 1975.

L'économie souffre actuellement d'une forte dette publique. Le service de cette dette représentait en 2002, 48% des dépenses publiques (Source: Ministère des Finances). Afin d'accroître les recettes, l'état a préféré augmenter les taxes indirectes (TVA, essence...) plutôt que de réduire l'évasion fiscale et d'augmenter la taxe sur le revenu, vu la difficulté de contrôler ces deux processus.

Malgré une forte tendance à la baisse des taux d'intérêts, le coût des emprunts pour le secteur privé reste encore élevé, Les secteurs les plus touchés par cette hausse sont ceux de l'industrie et de l'agriculture. La complexité d'obtenir des prêts subventionnés a contribué au ralentissement de leur développement et à augmenter leurs difficultés.

Des études sur la pauvreté au Liban ont montré un fort taux de chômage et un écart grandissant entre le revenu des familles et le coût de la vie. Selon la Commission économique et sociale des Nations Unies pour l'Asie de l'Ouest (CESAO-ESCWA), 28% des familles libanaises (environ un million de Libanais) vivent au niveau, ou en dessous, du seuil de pauvreté évalué à 618\$ /mois (1996). L'enquête effectuée entre 94 et 96 par le Ministère des Affaires Sociales, en coopération avec le Fonds des Nations Unies pour la Population, précise en outre, que la concentration de la population dans les banlieues des grandes villes a des impacts sérieux sur la pauvreté croissante et sur la dégradation de

l'environnement de ces régions. La faiblesse des dépenses gouvernementales en termes de services alloués au développement de ces banlieues ne fait qu'accentuer ces impacts.

A tout ce contexte, s'ajoutent les poids politique et culturel qui forment un obstacle au processus du développement et de la reconstruction. « Les libanais se sont distingués à maquiller les réalités d'une société fondamentalement féodale et inégalitaire »¹, l'équilibre confessionnel et les intérêts privés sont impliqués dans les institutions du pays et régissent la politique avant toute autre considération.

Un Projet de Réhabilitation de l'Administration Nationale vise à mettre fin à la corruption, à rendre l'administration plus efficace et à assurer une plus grande séparation entre les fonctions politiques et administratives. Le Ministère de la Réforme Administrative a été créé à cet effet et tente de développer les capacités de l'administration centrale.

4.2 Contexte de l'environnement au Liban

"La guerre civile a eu un impact grave sur l'environnement fragile du Liban du fait d'une urbanisation chaotique accélérée et de son empiétement sur les plaines côtières, de l'abandon des terres et de la dégradation des terres agricoles, de la destruction des forêts et des incendies, du forage incontrôlé de puits entraînant l'intrusion d'eau salée dans les aquifères, des rejets de déchets solides et d'effluents dans le sol et dans les eaux côtières, et du mauvais entretien du patrimoine culturel et des paysages naturels".

En ces termes le rapport "Profil des Pays Méditerranéens – Liban"² décrit la situation de l'environnement dans notre pays. Ce même rapport ajoute plus loin " [...] Les déchets solides des industries et des hôpitaux étaient généralement mélangés aux ordures ménagères municipales."

¹ Pinta, Pierre. Le Liban. Paris : Karthala, 1995.

²Le rapport « *Profil des Pays Méditerranéens – Liban* » a été rédigé en 2000 par le Plan Bleu, dans le cadre du travail du Plan d'Action pour la Méditerranée et avec l'appui de la Commission européenne (DG XI, Programme Life).

Voir aussi en annexe 3 la carte du Liban avec les principaux éléments environnementaux

D'autres sources (rapport PNUD 1997 sur le Liban) citent aussi : "La dégradation de l'environnement est principalement attribuée à la pollution de l'air, à l'insalubrité développée durant la guerre, aux rejets sans être traitées des eaux usées sur la côte et dans les rivières ainsi qu'à l'incinération non contrôlée des déchets hospitaliers."

Sur un autre plan, la gestion de l'environnement au Liban souffre de la faiblesse des capacités institutionnelles et de la fragmentation et du chevauchement des responsabilités entre agences gouvernementales. Les législations restent encore inappropriées et le pays manque de moyens de mise en œuvre.

Tableau 2 : Les différents organismes publics impliqués dans la gestion de l'environnement

<i>Principaux recouvrements dans la gestion de l'environnement</i>	
<i>Domaine d'action</i>	<i>Ministères, agences</i>
Utilisation des sols & gestion de la zone côtière	MoE, CDR, Tourisme, Transports, Agriculture, Logement, Travaux Publics, Santé, IDAL
Forêts, agriculture, zones naturelles	MoE, Agriculture
Ressources en eau	CDR, MoHER, Travaux Publics, Santé
Gestion des eaux usées	MoE, CDR, Logement, MoHER, Santé, Travaux Publics, IDAL, Intérieur, Municipalités
Déchets solides/dangereux	MoE, CDR, Santé, Affaires Urbaines, Travaux Publics
Pollution industrielle	MoE, Transports, Industrie, Santé, CDR, IDAL
Patrimoine culturel	MoE, Culture/Département des Antiquités

Source: Adapté de *Assessment of the state of the environment, 1995* (ERM / BM)

IDAL : Autorité libanaise pour le Développement Industriel
 MoE : Ministère de l'Environnement
 CDR : Conseil pour le Développement et la Reconstruction
 MoHER : Ministère des Ressources en Eau et de l'Électricité

Cependant, une part importante (plus de 14%) des dépenses du programme Horizon 2000 a été destinée à l'infrastructure environnementale : Traitement de l'eau, gestion des déchets solides, alimentation en eau, etc.

Si certains résultats sont remarquables, comme la réhabilitation physique des infrastructures des zones urbaines, d'autres le sont moins comme le traitement des déchets solides.

4.3 Le Ministère de l'Environnement (ME)

En 1993 (loi 216), le gouvernement créa le ME, marquant ainsi une étape importante vers la gestion des problèmes liés à l'environnement. Le ME est l'entité responsable de la gestion de l'environnement au Liban. Il est notamment chargé de :

- « Formuler une politique générale de l'environnement et de proposer des mesures de mise en œuvre en coordination avec les diverses agences gouvernementales concernées;
- Protéger l'environnement naturel et artificiel dans l'intérêt de la santé et du bien-être de la population;
- Lutter contre la pollution quelle que soit la source par des actions préventives et curatives¹».

Étant donné sa relative jeunesse et le peu de moyens mis à sa disposition, le ME a pu jouer un rôle important dans la révision des lois en vigueur (certaines datent des années 30 et même avant). Il a initié le Code National de l'Environnement devenu la loi 444 en 2002 et il émet régulièrement des décrets d'applications en collaboration avec les autres ministères. Cependant, il ne dispose pas d'un département de police en charge de l'application des décrets qu'il édicte. Ce pouvoir reste presque exclusivement aux mains du Ministère de l'Intérieur.

Sur un autre plan, le personnel du ME est en sous nombre. En 1999 il ne comptait que 13 employés principalement administratifs, y compris le Directeur Général, et environ 20 cadres techniques recrutés sur contrats spéciaux. A l'heure qu'il est, on est toujours loin des 139 fonctionnaires prévus initialement par la loi 216.

Malgré une apparente et spectaculaire augmentation du budget en 2001, le ME a un manque important de fonds pour promouvoir et appliquer une politique

¹ « Profil des pays méditerranéens – Liban » rapport Plan Bleu, 2000.

environnementale nationale de longue durée. Cependant, la coopération internationale¹ contribue de façon significative aux différents projets et initiatives du ME, compensant ainsi son faible budget.

Tableau 3 : Variations du budget du ME durant les années précédentes

Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Montant en million de L.L.	5,540	5,450	2,429	2,550	8,993	5,395
% du budget national	0.09%	0.07%	0.03%	—	0.09%	0.06%

Source: Adapté Ministère des Finances : classification administrative des dépenses budgétaires, (1998-1999)(2001-2002) www.finance.gov.lb

En 2001 un transfert de 5 milliards de L.L habituellement prévu pour la direction de la foresterie du Ministère de l'Agriculture a été donné au ME² pour une période de cinq ans. Cet apport masque la diminution progressive du budget que le gouvernement est en train d'allouer au ME.

4.4 Le Conseil pour le Développement et la Reconstruction (CDR)

Les prérogatives du CDR couvrent une large gamme de fonctions, allant de la planification, à la mise en œuvre, au financement et à la supervision des programmes et des projets approuvés par le gouvernement. Créé en 1977 durant la guerre, et réactivé après la fin de celle-ci en 1991, il travaille sous la tutelle de la présidence du Conseil des Ministres. Le portefeuille des projets du CDR, évalué à plus de 10 milliards de US\$ en 1997³, couvre environ 20 secteurs (eau et assainissement, déchets solides, éducation, électricité, téléphone, etc.). Le personnel prépare les documents d'appels d'offre, attribue et négocie des contrats, négocie le financement des projets, contrôle et supervise les contractants.

Chargé depuis 1997 des programmes de réhabilitation et de restauration dans tout le pays, son action se concentre principalement sur le développement

¹Parmi les principaux bailleurs de fonds du ME : Le Programme de mise en réseau pour le Développement Durable du PNUD/Capacité 21, la Banque Mondiale/METAP, la CE à travers les programmes PAM/Plan Bleu et LIFE.

² « *Lebanon State of the Environment Report* », Ministry of Environment/LEDO, 2001, p.244

³ « *Profil des pays méditerranéens – Liban* » rapport Plan Bleu, 2000.

physique avec des impacts évidents sur le secteur de la santé (Construction et réhabilitation de plus de 35 centres médicaux, etc.¹) et sur l'environnement. (Lancement du Schéma Directeur d'Aménagement du Territoire Libanais, etc.²)

4.5 Le Ministère de la Réforme Administrative (OMSAR)

Le Ministère de la Réforme Administrative a été créé en 1994-95 afin de développer les capacités de l'Administration Publique. Ce ministère a ouvert en avril 2004 en partenariat avec le programme ARAL (Assistance à la Réhabilitation de l'Administration Libanaise soutenu par la Commission Européenne, CE), une possibilité de financer des projets d'investissement présentés par les municipalités afin de leur permettre d'améliorer le fonctionnement des services publics locaux et les prestations rendues à la population. La CE a prévu à cet effet une dotation budgétaire de 10,2 millions €. Lors de rencontres avec des représentants de la Délégation de la Commission Européenne et l'OMSAR l'une des premières priorités exprimées par les municipalités était la mise en œuvre de projets se rapportant à la gestion des déchets solides.

Profitant de cette opportunité, Arcenciel a participé avec la municipalité d'Abassiyé au Sud dans la présentation d'un projet pour la construction d'un centre de traitement des DASRI.

Le dossier est toujours en cours, cependant les délais risquent d'être assez longs et les phases d'implantation sur le terrain semblent encore très éloignées.

4.6 Les organisations non gouvernementales, les ONG

En 1990, environ 45 institutions et associations réparties dans tout le Liban étaient concernées par les problèmes d'environnement. En 2000 elles dépassaient le nombre de 80 organisations. (« *Profil des pays méditerranéens – Liban* » rapport Plan Bleu, 2000)

¹, www.cdr.gov.lb « Rapport annuel, 2001 »

² « Lebanon State of the Environment Report » Ministry of Environment/LEDO, 2001

Le Forum Libanais de l'Environnement créé en 1992, par huit ONG compte 33 membres en 1999, alors que le Forum Vert en compte uniquement cinq. Plus d'une cinquantaine d'autres organisations ne font pas partie de ces forums.

Il reste qu'à ce jour les ONG environnementales libanaises ont peu d'influence au niveau national et international pour promouvoir effectivement des changements de politique. Leurs activités sont principalement axées sur les problèmes d'urgences locales et leurs actions restent faibles en raison de leur expérience limitée et du manque de ressources financières et humaines.

Toutefois, pour la première fois de leur histoire trois ONG environnementales se sont vues confier la responsabilité de gérer trois zones protégées, dans le cadre d'un projet GEF/PNUD, commencé en 1996. Ces zones sont Horsh Ehden, les Iles des Palmiers au nord (zones protégées créées en 1992), et les Cèdres du Chouf dans le Mont - Liban (1996).

4.7 La communauté scientifique et les groupes environnementaux

Le Liban possède quelques universités privées renommées outre l'Université Libanaise publique (université St Joseph, université américaine de Beyrouth,...) et quelques instituts nationaux de recherche (le Conseil National de la Recherche Scientifique, LIBNOR (normes), l'Institut de la Recherche Industrielle, etc.).

Malgré des moyens en personnel et en équipement insuffisant, la communauté scientifique dispose d'un bon capital de connaissances et d'expertise en matière de gestion de l'environnement, d'urbanisme, d'ingénierie de l'environnement, de santé publique, etc.. Malheureusement elle n'est pas suffisamment impliquée dans le processus de prise de décision et son potentiel pour la promotion du développement durable n'a pas été suffisamment exploré par les autorités concernées. Celles-ci s'appuient presque exclusivement sur des bureaux d'études privés (devenus par ailleurs très puissants) pour les demandes d'expertises, de développement et de la mise en œuvre des politiques.

4.8 Le secteur privé

Le secteur privé au Liban est très actif et doté d'une puissance financière, d'un potentiel humain et de capacités techniques considérables. Néanmoins, l'objectif principal de ce secteur étant la maximisation des profits, il ne faut pas attendre de sa part une perception intéressée des problèmes d'environnement, de développement durable et de DASRI.

La construction chaotique évidente dans tout le pays, est largement aux mains du secteur privé. Les promoteurs demandent et obtiennent accès à des approvisionnements en eau, à l'extraction des pierres et du sable, sans tenir compte des impacts sur l'environnement.

4.9 La coopération internationale.

Bien que l'aide externe au Liban ne contribue que faiblement au financement total du développement du pays, (et ce, jusqu'à la guerre de l'été 2006) elle joue cependant un rôle important dans l'amélioration des méthodes de traitement des dossiers, et de leur exécution par le secteur public. En effet, le Liban faisant partie de la catégorie des pays à revenu intermédiaire, les critères applicables à la politique d'aide extérieure internationale sont plus fondés sur les résultats que sur les besoins.

Sur un autre plan les instances européennes et internationales ont tendance à vouloir travailler principalement avec l'état plutôt qu'avec la société civile (ONG et autres institutions).

Le rapport du Plan Bleu précise dans ce sens que "la protection de la Mer Méditerranée, de ses rivages et régions côtières, ne pouvait être accomplie par des actions menées sur la seule mer ou sur les seules régions côtières, mais qu'elle dépendait largement des politiques de développement, d'environnement et d'aménagement du territoire poursuivies par les pays méditerranéens au plan national tout entier. C'est très largement au niveau des États que se décidera, ou non, l'essentiel de la protection de l'environnement. C'est à leur niveau que doivent être édictées les lois et les normes".

Cette politique est controversée par ceux qui accusent les pouvoirs publics d’user de l’aide internationale à des fins politiques et personnelles. De plus, elle a un impact négatif sur l’accès des ONG (par ailleurs, très actives sur le terrain) aux fonds européens et internationaux.

Heureusement, la porte d’accès à ces aides n’est pas totalement fermée. Le programme européen LIFE, l’organisme américain USAID et le PNUD participent encore au financement d’activités menées par le secteur associatif qui a montré son dynamisme et son efficacité durant la guerre civile du Liban et continu à le faire.

4.10 Contexte de la santé

Ce secteur constitue le contexte dans lequel évoluent les hôpitaux, principaux producteurs des DASRI.

D’après le rapport de l’OMS « World Health Report 2003 : Shaping the Future »¹ concernant les années 2001 - 2002, voici quelques indicateurs de santé du Liban

Tableau 4 : Quelques indicateurs de santé

Espérance de vie	69.8% pour les deux sexes, (relativement bon pour la région)
Taux de mortalité < 5 ans	35 garçons pour mille 29 filles pour mille
Dépenses de santé % PIB	12.2%, (500\$/an, par individu)
Contribution dans les dépenses de santé	28.1% publics et 71.8% privés
Principales causes de décès (Méditerranée orientale, dont fait partie le Liban)	Maladies cardio-vasculaires 40.2%
	Accidents non intentionnels 13.9%
	Tumeurs malignes 10.8%

Ce tableau révèle que l’état de santé relativement bon des libanais a un coût médical par individu très élevé. Ceci est dû en grande partie à un système de

¹ Les renseignements extraits de ce rapport figurent dans le « *Recueil National des Statistiques Sanitaires au Liban* » www.igsp.usj.edu.lb

santé qui s'appuie plus sur des soins médicaux curatifs que préventifs. Le travail sur les DASRI va à l'inverse de cette tendance du système et favorise la prévention des maladies dues à la pollution que ce soit à travers le traitement des DASRI que des campagnes de formation et de sensibilisation à leur égard. Les problèmes de santé liés à la pollution (automobiles, centrales électriques et établissements industriels, contamination de l'eau,...) sont traités au cas par cas. Il n'existe pas de statistiques ou d'études concernant les atteintes au niveau national. Il est donc difficile d'évaluer avec précision la situation actuelle en raison du manque de surveillance des sources de pollution et de l'absence de registres sanitaires permettant d'estimer la portée réelle des causes et des effets. A noter quand même le taux élevé des tumeurs malignes dans cette partie du monde, très probablement à cause des effets néfastes de la pollution.

4.10.1 Le Ministère de la Santé (MS)

Tous les professionnels de la santé au Liban sont unanimes, le pays manque de politique sanitaire claire et cohérente. La multiplicité des organismes publics impliqués dans le secteur y est pour quelque chose. En effet, "plus les organismes de couverture sont nombreux plus leur efficacité s'affaiblit, et plus le nombre des administrations de tutelles augmentent, plus il devient difficile de mener une politique unifiée et donc efficace".¹

Le MS, supposé être le ministère de référence, essaie de naviguer dans ce contexte, rendu encore plus difficile par les politiciens dont l'ingérence conduit le plus souvent à des actions contradictoires et inefficaces. Le MS est obligé de jouer à la fois le rôle de financeur, de prestataire de soins et de régulateur, afin d'assurer à la population un accès équitable à des services sanitaires de qualité. Devant cette situation très ambiguë, les responsables du MS tentent d'accomplir leur mission à travers une réforme du secteur de la santé, portant principalement à son actif :

¹ Propos du directeur général du MS, recueillis le 7/5/2004 au cours d'un séminaire à l'université St. Joseph.

- Une démarche d'accréditation des hôpitaux, qui a déjà incitée les établissements de santé à une plus grande maîtrise de la qualité de leurs soins,
- La carte sanitaire, qui prévoit une meilleure répartition des équipements hospitaliers sur le territoire pour ne pas dédoubler inutilement les investissements, assurant ainsi une complémentarité des établissements de soins. Le principe de la carte sanitaire concorde parfaitement avec le projet d'arcenciel concernant le réseau national de traitement des DASRI.
- Le renforcement du secteur public, à travers la réhabilitation de centres de soins et d'hôpitaux détruits ou désertés à cause de la guerre. Ou par la construction de nouveaux centres hospitaliers.
- La tentative d'implanter des protocoles de soins pour aboutir à des prix forfaitaires par protocole, dans le but de réguler l'offre, et alléger ainsi la facture sanitaire. En 1998 le MS a consacré 78% de son budget pour rembourser les frais hospitaliers du secteur privé¹.
- Des tentatives de moderniser les techniques de l'information, cette dernière étant indispensable pour construire des politiques ciblées, et réagir face à un environnement en perpétuel changement.

Ces volets de la réforme ont des impacts directs sur le secteur hospitalier, que nous détaillons ci-dessous.

4.10.2 Les hôpitaux

Le système hospitalier au Liban est divisé en deux secteurs : Le privé et le public. Les hôpitaux privés assurant 95% des soins. A cause de cette disproportion, et en l'absence de stratégie et de politique de santé des années durant, le système opère dans une logique d'économie de marché, où la maximisation du profit est la règle. Ceci a engendré un suréquipement dans les domaines rentables, induisant un accroissement injustifié de la demande et un surcoût des services pour amortir la profusion d'équipement.

¹ Ammar, Walid. Health System and Reform in Lebanon. Beyrouth: Majd, 2003.

De sérieux problèmes d'équité et de rentabilité se posent aujourd'hui à certaines institutions, qui manquent par ailleurs de vision stratégique solide leur permettant de sortir de l'impasse. Sur un autre plan, le retard des remboursements des tiers payants publics a accentué le problème, obligeant certains établissements à recourir à des prêts bancaires pour survivre, sachant qu'aucune subvention financière n'est prévue pour le secteur de la santé.

Soulignons aussi, la modestie de la taille de la majorité des hôpitaux, dont près de 70% possèdent moins de 100 lits. Ils se retrouvent donc en dessous de la taille critique qui leur permet de faire des économies d'échelle et de couvrir leurs frais fixes.

Malgré tous ces points négatifs, le secteur hospitalier privé possède néanmoins des atouts. En effet, l'équipement de beaucoup d'hôpitaux a été rénové après la fin de la guerre, c'est donc un équipement relativement neuf et performant, qui peut servir un éventuel marché arabe en quête d'une qualité de soins qu'il ne possède pas. L'abondance des services, leurs diversités, le très bon niveau des médecins, et des universités de médecine jouent aussi en faveur de ce développement potentiel.

De son côté, le secteur hospitalier public souffre d'un manque d'équipement, de personnel qualifié et de financement, malgré les efforts que le gouvernement effectue. Toutefois la pertinence de la construction de tous les nouveaux hôpitaux semble douteuse dans des villes comme Beyrouth, Zahlé, Tripoli, et Saida, où les établissements de soins sont déjà en surnombre, alors que les régions rurales souffrent d'un manque aigu d'hôpitaux.

Cependant, le Directeur général du MS, souligne dans son livre, la volonté du MS de favoriser le développement de ces établissements pour améliorer l'image sociale de l'État et contenir les coûts des soins en livrant une concurrence au secteur privé. Ces nouveaux hôpitaux, bien que publics, jouissent d'une grande autonomie au niveau de leur gestion, ceci étant supposé les libérer de l'empreinte des politiciens et leur assurer une efficacité qui attirerait les patients et leur permettrait de s'imposer dans le secteur.

Pour terminer, il est difficile d'arrêter un chiffre précis et définitif concernant le nombre d'hôpitaux fonctionnels actuellement au Liban, étant donné que ce chiffre change continuellement. L'ouverture de plusieurs nouveaux établissements privés et publics et la fermeture d'autres à cause de la crise financière qui touche le secteur ont faussé les listes qui sont communiquées et publiées par le MS et le syndicat des hôpitaux.

Nous fournissons, en annexe 1 la carte du Liban où sont dénombrés tous les hôpitaux que nous avons identifiés. La liste comprend 206 établissements.

4.11 Contexte légal

4.11.1 Le décret 13389

Le décret 13389 (annexe 2) publié le 14 septembre 2004, vient remplacer le décret 8006 que le Ministère de l'Environnement ME avait édicté auparavant en date du 11/6/2002, dans le but de donner une définition des déchets des établissements de santé et de la manière de les éliminer afin de préserver l'environnement et l'intérêt public.

Ce décret est la norme de référence en termes de réglementation nationale concernant l'élimination des déchets des activités de soins, les DAS. C'est à ce titre que le document mérite une attention toute particulière. Nous traiterons plus spécialement les parties concernant les déchets des activités de soins à risques infectieux, les DASRI.

Observations générales :

- L'importance de ce décret vient du fait qu'il impose aux établissements de santé de traiter leurs déchets, principalement les déchets à risques infectieux.
- Ce décret désigne les différents types d'établissements de santé concernés. A savoir, les hôpitaux, les laboratoires d'analyses médicales, les cabinets de consultations y compris les cabinets dentaires, les dispensaires, les cabinets des vétérinaires, les dépôts pharmaceutiques, les pharmacies, les centres de recherches et d'études supérieures.

- Il recommande à ces établissements d’adopter les mesures adéquates afin de limiter leur production de déchets, la diminution de la production étant l’action première en faveur d’un environnement sain.
- Il fournit par ailleurs, dans ses annexes, une liste exhaustive des DAS et une classification subdivisée en 4 groupes :
 1. Les déchets sans risques, pouvant être assimilés aux déchets ménagers. (*similar to municipal waste*)
 2. Les déchets des activités de soins à risques infectieux (*hazardous-infectious*) et les déchets à risques mais non infectieux (*hazardous non infectious*)
 3. Les déchets nécessitant des moyens spéciaux d’élimination (*special waste*)
 4. Les déchets radioactifs nécessitant une législation particulière (*radioactive waste*)

La classe des DAS qui intéresse notre projet est la classe 2 dans sa partie première, (les déchets des activités de soins à risques infectieux, *hazardous-infectious*). L’inconvénient de cette classification est qu’elle englobe dans une même classe deux types de déchets nécessitant chacun des méthodes d’éliminations différentes.

Observations particulières :

Concernant les sujets figurant dans le décret et liés directement aux DASRI, nous retenons les points importants suivants:

- Les DASRI doivent être impérativement traités dans une période ne dépassant pas 24 heures de leur production. (alors que la loi française tolère des délais plus longs, dépendamment des quantités produites et stockées)
- Le décret précise que le traitement se fait par stérilisation ou tout autre procédé assurant une stérilisation répondant aux normes ISO 11134 :94 (bien que cette norme ne soit pas relative et donc applicable à la stérilisation des déchets).

- La collecte, l'entreposage et le transport des DASRI à l'intérieur et l'extérieur des centres de soins doivent se faire dans des emballages répondant à des normes bien définies (bennes de collecte et sacs de couleur différenciée et imprimés, boîtes spéciales pour les lames et les pièces tranchantes, etc.).
- Le traitement doit s'effectuer dans des centres spécialisés ayant obtenu un permis du ministère de l'environnement. Ce permis est donné après une étude d'impact environnemental effectuée par le prestataire. Les centres de traitement pouvant traiter les déchets issus de différents centres de soins.
- La responsabilité vis-à-vis de la loi de la gestion des DASRI et de l'efficacité des opérations incombe aux directions des établissements de soins et des centres de traitement.
- Des contrôles réguliers seraient effectués par les autorités publiques administratives de la région et des autorités sanitaires et environnementales. Des documents de traçabilité permettant le suivi et le contrôle sont donc obligatoires à toutes les étapes du procédé d'élimination et doivent être conservés pour consultation pour une période de cinq ans.

Critiques sur les modifications apportées au décret et commentaires

L'aspect positif de cet amendement est l'assimilation des DASRI après leur traitement aux déchets ménagers et la possibilité de les éliminer comme tels dans les dépotoirs réservés à ce type de déchets, alors que le décret précédent les considérait toujours à risques et leur réservait une élimination finale contrôlée.

Par contre, l'aspect négatif de ce nouveau décret est l'élimination du broyage obligatoire des DASRI lors de leur traitement. L'inconvénient de cette modification est triple car le broyage était supposé diminuer de manière considérable le volume des DASRI. Il garantissait une plus grande efficacité de la stérilisation puisqu'il augmentait les surfaces de contact, assurant une meilleure pénétration de la chaleur dans un milieu devenu plus homogène. Il modifiait enfin l'aspect extérieur des DASRI, les rendant méconnaissables, éliminant ainsi l'effet psychologique négatif que la vue des déchets pouvait laisser.

Cette permissivité va porter un coup dur au "mythe du danger" qui accompagne habituellement les DASRI. En effet, la peur des déchets, soutenue généralement par une réglementation sévère, alimente la vigilance de tous. L'abaissement de la barre par le ME risque de diminuer la méfiance des organismes concernés, se sentant justifiés par une soi-disant soumission aux normes et à la loi.

4.11.2 l'Accréditation des hôpitaux

De son côté, le Ministère de la Santé a entamé depuis l'an 2000 une démarche d'accréditation des hôpitaux du Liban, dans le cadre de la réforme du secteur de la santé. Cette démarche a été confirmée le 9/3/2002 par le décret 7619.

Ce dossier a été préparé par le groupe australien "Overseas Projects Corporation of Victoria" qui a établi après plusieurs enquêtes auprès des hôpitaux, une liste de normes et standards adaptés au contexte Libanais (2eme édition en décembre 2003), et a entamé en novembre 2004 une investigation, pour évaluation finale auprès des établissements de santé. Cette enquête a aboutit durant 2005 - 2006 a une vraie évaluation des hôpitaux, qui se sont vus classés en catégories A, B, C, ... A étant la meilleure des classes. Ceci a permis au MS de réguler le remboursement des soins aux hôpitaux, selon le niveau de classement obtenu.

Ceci revêt une grande importance pour le traitement des DASRI et pour le projet d'arcenciel car l'accréditation des hôpitaux exige qu'ils gèrent leurs déchets, de quelque nature qu'ils soient. Ainsi, contrairement au Ministère de l'environnement qui ne possède encore ni les moyens ni l'autorité d'imposer l'application du décret 13389, le MS a une autorité morale et financière importante qui a obligé les hôpitaux à gérer leurs déchets de soins, et plus particulièrement les DASRI.

Les normes du MS, relatives à la gestion des DAS et des DASRI sont fournies en annexe 3. L'organisation de notre travail auprès des hôpitaux et de leurs personnels suit de près les préconisations de ces normes.

4.12 Contexte des déchets solides

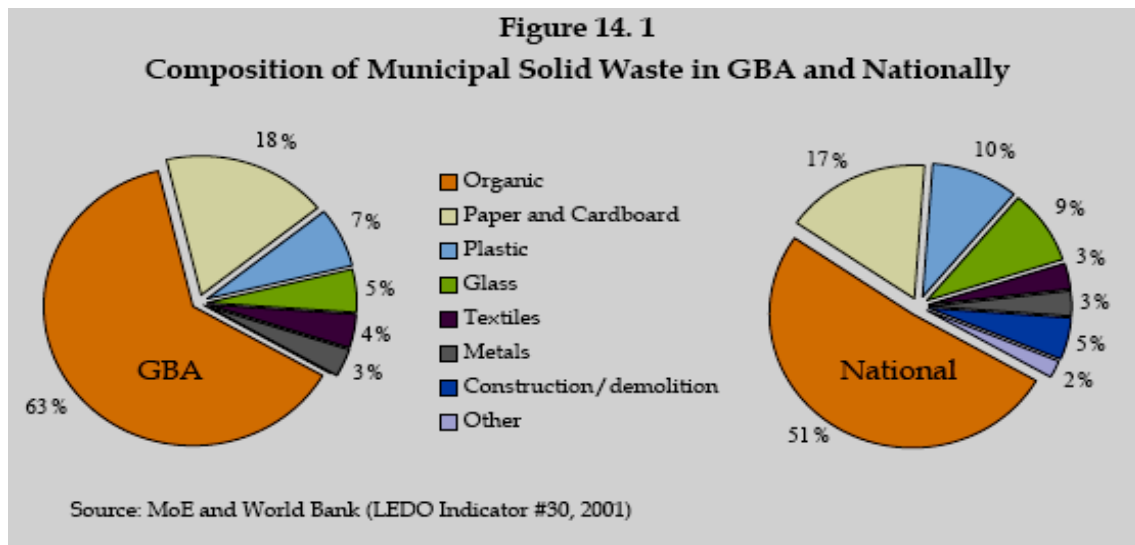
La gestion des déchets solides au Liban nous intéresse étant donné que les DASRI en sont un sous groupe. Une meilleure connaissance de ce domaine nous permet de mieux comprendre le contexte dans lequel nous évoluons.

Dans un rapport publié en 2001 intitulé *Lebanon State of the Environment Report Ministry of Environment/LEDO*, le ME décrit dans plus de 200 pages la situation de l'environnement dans le pays. Le chapitre 14 traite plus particulièrement de la gestion des déchets solides.

Nous reproduisons ici, à partir de ce rapport, les quelques informations utiles pour notre étude.

- Le Liban a produit quelques 1,44 millions de tonnes de déchets ménagers solides par an (2001) soit environ 3940 tonnes par jour, composés selon le graphe suivant

Tableau 5 : Principales composantes des déchets solides



Les DASRI ne figurent pas dans ce schéma vu leur quantité insignifiante. Le Liban est supposé produire 12.5 tonnes de DASRI par jour (évaluation effectuée en 1999), soit près de 0.32% de la production nationale de déchets solides. Le ME précise à la fin du chapitre 14 de son rapport que le Liban, vu sa superficie très petite, produit certains types de déchets en quantités fort

minimes (déchets des abattoirs, résidus de la pression de l'huile d'olive, pneus usés, etc.). Le traitement de ces déchets devrait incomber, selon le ME, en exclusivité à des entreprises monopolistiques spécialisées, afin de les encourager à investir dans cette activité. Le gouvernement devrait par ailleurs assurer des garanties ou même des facilités financières à ces entreprises afin de leur assurer la rentabilité et la continuité. Les DASRI pourraient faire partie de ces catégories de déchets.

- Le CDR, en charge de la gestion des déchets solides dans le pays utilise le fonds indépendant des municipalités affilié au Ministère de l'Intérieur (MI) pour payer les factures de gestion des déchets solides. Le MI déduit les montants qu'il doit au CDR de cette caisse sans que les municipalités ne contrôlent le processus ou ne réalisent l'ampleur des paiements puisqu'ils ne passent pas dans les bordereaux de leurs budgets. La facture ainsi payée quoique excessivement importante, passe inaperçue et sans remous ou revendications.
- En 1995 un projet de gestion environnementale des déchets solides "Solid Waste Environmental Management Project" (SWEMP) fut financé par un prêt d'un montant de 55 millions de dollars américains de la Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement (IBRD) et géré conjointement par le CDR et le MI. Le programme prévoyait entre autre la construction d'un incinérateur central pour le traitement des déchets hospitaliers. Cependant l'opposition publique et les remous politiques mirent fin au projet en 1998 sans qu'aucune réalisation hormis la décharge de Zahlé, là où est placée le centre de traitement des DASRI d'arcenciel pour la région de la Bekaa, ne soit achevée. Le ME lança début 1999 une tentative de récupération du dossier avec l'aide de la Banque Mondiale, afin de développer une stratégie nationale pour la gestion des déchets solides, sans pour autant arriver à un consensus vu les divergences entre les différents acteurs, notamment le ME, le MI et le CDR sur les objectifs et les moyens à mettre en œuvre dans ce secteur.

4.12.1 Les DASRI au Liban

Après avoir décrit succinctement les DASRI dans son rapport *Lebanon state of the Environment Report*, section 14.4.2, Le ME précise :

"L'étude sur le traitement des déchets hospitaliers, financée par la banque Mondiale, a été attribuée au consultant ERM (entreprise de consultation anglaise Environmental Ressources Management). Plusieurs phases de cette étude ont déjà été accomplies, ce qui a permis aux instances gouvernementales concernées de prendre position sur la meilleure méthode à adopter pour le traitement de ce type de déchets. Les ministères de l'Environnement et de la santé, ainsi que le CDR ont [...] approuvé le concept d'un incinérateur central [...] comme moyen pour le traitement des déchets hospitaliers. On est maintenant à la recherche d'un terrain dont la localisation devrait répondre à des critères spécifiques et qui nécessite une approbation des autorités locales".

Bien que ces propos soient énoncés depuis plus de 6 ans, le projet n'a jamais vu le jour et semble être déjà oublié.

L'enquête d'ERM¹ a préconisé après deux ans de recherches, la nécessité d'avoir un seul prestataire pour le traitement des DASRI, et de subventionner les investissements pour des raisons liées à la rentabilité. A ce titre, elle mérite toute notre attention et servira de référence à notre étude du marché. Nos propres observations et notre expérience dans la région de la Bekaa ainsi que nos différentes enquêtes, vont enrichir le sujet et actualiser les informations fournies dans ce rapport datant de 1999.

5 Diagnostic stratégique externe

5.1 La demande

5.1.1 Production des DASRI au Liban

Selon l'étude effectuée par ERM, le Liban produisait en 1999, approximativement 11 tonnes de DASRI par jour et supposé atteindre progressivement 14 tonnes en 2010.

¹ L'étude de ERM, intitulée «*Feasability study for the collection and treatment of hospital waste* » a été effectuée durant 2 ans de 1997 à 1999 dans le cadre du projet SWEMP

Toutefois, le système de collecte et de traitement recommandé naguère prévoyait une quantité moyenne de 12.5 tonnes par jour¹, avec assez de flexibilité pour répondre aux augmentations saisonnières et annuelles de la production.

Bien qu'ERM ait basé son calcul sur une production de 365 jours par an, notre expérience a montré que la production des journées du dimanche est quasi nulle. Notre estimation annuelle sera donc établie sur une production de 312 jours²

Par ailleurs, nous avons utilisé la même équation préconisée par l'étude d'ERM pour calculer la production des DASRI durant une journée.

Production quotidienne de DASRI = Quantité de DASRI produite par un lit d'hôpital durant une journée **X** Nombre total de lits d'hôpitaux **X** Moyenne du taux d'occupation des lits

Bien que l'équation soit simple, plusieurs critères entrent en jeu et doivent être pris en considération.

- La quantité de DASRI produite par lit d'hôpital dépend beaucoup du type d'hôpital en question. Les hôpitaux gériatriques, de réhabilitation, et psychiatriques, produisent nettement moins de déchets que les centres hospitaliers universitaires, spécialisés ou généralistes (Rapport ERM P.15) (facteur pris en considération dans notre étude).
- La grande taille de l'hôpital favorise la production des DASRI. En effet, plus les plateaux techniques, et les services externes sont développés plus la production est grande. Cependant la production totale de DASRI de l'établissement sera toujours calculée en fonction du nombre total de lits.
- L'étude d'ERM auprès de plusieurs hôpitaux sélectionnés dans différentes régions du pays et de différentes tailles, a montré un décalage dans la production variant entre 0.34 et 2.25 kg /lit/jour. Une production moyenne de 1.5kg par lit occupé durant une journée fut alors retenue. Notre expérience

¹ 1.5 kg* 14400 lits * 58% ≈ 12500kg

² 365 jours diminués de 52 dimanches et du jour de l'an.

dans la Bekaa, et nos enquêtes auprès des hôpitaux HDF, AUH, Geitawi, Rizk, Hayek et bien d'autres dans différentes régions du pays, ont montré des amplitudes presque similaires, mais avec une moyenne de 1kg par lit. Cette moyenne est nettement inférieure aux 1.5 kg d'ERM, probablement du fait que les petits producteurs et les petits hôpitaux sont nettement plus nombreux que les grands. Nous avons retenu la moyenne de 1 kg /lit /jour, confirmée par nombre d'études mondiales.

- Le taux d'occupation des lits d'hôpitaux est un facteur important à déterminer. ERM avait retenu un taux de 58%, qui correspond bien aux études internationales, contrairement aux déclarations de quelques dirigeants d'hôpitaux que nous avons rencontrés et qui annoncent des taux de 90% et plus. Effectivement ces hôpitaux ont le plus souvent des étages fermés et des chambres inutilisées. Aussi, nous retenons dans notre étude le taux d'occupation de 60%.

Le nombre de lits d'hôpitaux retenu par notre étude ne tient pas compte des centres de réhabilitation, gériatriques et psychiatriques, ainsi que certains établissements dont la production est quasi nulle. Bien que les listes peuvent déceler des imprécisions, mais elles restent valables en tant que base pour lancer des actions. Les informations sont à affiner au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Le nombre d'hôpitaux retenu est donc de 168 établissements, avec un nombre de lits de 13668 unités. L'équation actualisée de la production quotidienne de DASRI des hôpitaux du Liban telle que nous la percevons devient :

$$1 \text{ kg/jour} * 13,668 \text{ lits} * 60\% \approx 8201 \text{ kg de DASRI par jour}$$

A terme, comme les hôpitaux devraient se mettre aux normes et traiter inévitablement leurs DASRI, nous pouvons les considérer tous comme demandeur potentiel du service "traitement des DASRI", la tendance actuelle des hôpitaux étant à l'externalisation de toutes les activités qui ne touchent pas directement à leur vocation de dispensateur de soins.

5.1.2 Les pratiques actuelles, liées aux DASRI

Nos observations se structurent selon les étapes que suit habituellement la filière d'élimination des DASRI, à savoir :

1. Le circuit à l'hôpital (tri à la source, collecte et entreposage)
2. La collecte et le transport vers les centres spécialisés de traitement
3. Le traitement et l'élimination finale aux dépotoirs

A chacune de ces étapes et comme nous l'avons expliqué plus haut, les décrets 13389 et 7619, relatifs respectivement au traitement des DAS et à l'accréditation des hôpitaux préconisent des normes concernant une ou plusieurs des phases de la filière. Or, très rares sont les hôpitaux qui répondent aux normes. La majorité des établissements a toujours des pratiques inadéquates et génératrices de grands risques pour la santé et pour l'environnement. Nous énumérons quelques uns de ces agissements, étoffés par certaines de nos observations durant notre pratique :

- Certains hôpitaux ne prennent aucune action vis-à-vis de leurs DASRI. Les déchets de l'hôpital sont tous mélangés et livrés aux décharges tels quels.
- Même quand les normes de tri sont implantées, elles ne sont pas toujours suivies. Nous avons trouvé dans nos machines de la pizza avec les déchets, des seringues et des lamelles coupantes sans la boîte de collection, des bouteilles de formol ou autres produits inflammables et même des médicaments.
- Certains sacs collectés par nos équipes sont parfois ouverts, ou percés. D'autres suintent ou sont souillés de sang.
- La majorité des hôpitaux qui traitent leurs DASRI le font par incinération dans l'enceinte de leur établissement. Leur équipement est habituellement obsolète et dégage des émanations nocives. Certains hôpitaux mettent en marche leur incinérateur la nuit pour camoufler les fumées et fuir les plaintes et l'opposition de leur voisinage.

5.1.3 La sensibilité au coût

Deux types distincts de coûts sont à considérer par les hôpitaux. Un premier type concerne l'investissement pour acquérir un centre privé de traitement des DASRI. Cette alternative paraît peu probable avec la charge financière supplémentaire que cela suppose, à un moment où la moindre majoration des coûts de revient est lourde à supporter face aux difficultés économiques qui sévissent dans le secteur. (voir plus loin les coûts des stérilisateurs)

Un autre type de coûts est celui que les hôpitaux seraient prêts à payer pour un sous-traitant contre le traitement de leurs DASRI. ERM en 1999 avait fixé le prix de revient du traitement à 475\$ pour la tonne,¹ soit 0.475\$ pour le kg. Ce prix a fortement influencé les hôpitaux qui s'en servent comme référence. Nous avons eu du mal à les convaincre de payer plus de 0.55\$ pour le kg traité, malgré le renchérissement du coût de mazout aux niveaux local et international.

Il faut noter ici, que l'incidence du coût de traitement des DASRI sur le prix de la journée d'hospitalisation évalué par ERM à $\pm 1\%$ du total des charges est relativement faible. L'étude d'ERM a montré par ailleurs que cette incidence était beaucoup plus forte dans les petits établissements que dans les grands pour des raisons d'économie d'échelle.

Bien que cette information soit très réaliste, il nous a été difficile toutefois de la confirmer, vu la grande discrétion des responsables des hôpitaux sur ce sujet et le bouleversement des calculs des charges des soins, imposé par le projet de la nouvelle tarification forfaitaire du Ministère de la Santé.

5.1.4 La sensibilité à la qualité

La qualité se situe à plusieurs niveaux :

- Le traitement des DASRI : Les hôpitaux semblent plus intéressés par la question du coût du traitement que par sa qualité. La modification du décret 8006 favorise cette tendance puisque le nouveau décret 13389 est plus souple que son prédécesseur.

¹ Les charges pour un traitement par incinération s'élevaient selon l'étude à 675\$ pour la tonne, pour un taux de retour sur capital de 20%. Si le taux est subventionné, (taux de retour de 5%), les charges seraient tombées à 475\$. La désinfection thermique est de 28% moins coûteuse

Il serait difficile dans cette phase de lancement du projet de sensibiliser les hôpitaux à l'efficacité du traitement, surtout si la qualité est synonyme de surcoût. Les organismes protecteurs de l'environnement, auront un rôle important à jouer pour modifier le point de vue des producteurs¹ et les forcer à s'assurer de la qualité du traitement.

Même si la qualité du traitement ne semble pas être aujourd'hui un impératif pour les hôpitaux, les prestataires auront intérêt à choisir une technique de traitement de qualité et à la pointe du progrès, car elle sera profitable à terme.

- La prestation : le premier impératif pour beaucoup d'établissements de soins actuellement est d'être conforme aux normes de l'accréditation. Il est donc essentiel pour eux que le prestataire leur assure cette conformité. Le prestataire qui démontrera une maîtrise des règles de l'accréditation et du décret 13389 et fera preuve de fiabilité aura plus de chances que les autres d'être retenu par les hôpitaux.
- La formation et la sensibilisation : Toutes les directions des hôpitaux que nous rencontrons sont favorables à la formation adressée aux personnels de soins et de manutention.

Le prestataire qui proposera une formation de qualité sera fortement apprécié par les établissements de soins, surtout que les personnels des hôpitaux sont souvent plus réceptifs aux indications et à la sensibilisation si celles-ci provenaient d'une entité fiable et externe à leur maison.

5.1.5 L'évolution de la demande

La demande du service "traitement des DASRI" devrait subir deux développements quantitatifs. Le premier très important, concerne l'élargissement de cette activité aux hôpitaux qui ne traitent pas encore leurs déchets. La seconde évolution concerne l'élargissement du service vers les autres producteurs tels que les laboratoires d'analyses médicales, les dispensaires, etc.

¹ « الطبابة الخطرة في لبنان: تسويق محارق النفايات الطبية » Médecine Dangereuse au Liban: marketing des incinérateurs des déchets hospitaliers. Green Peace, août 2000

Sur un autre plan, dans son étude de 1999, ERM tablait sur une augmentation de 12% de la production en 10 ans. Sa prévision étant fondée sur le développement du secteur de la santé et sur la croissance démographique du pays. Cette prévision ne s'est pas avérée très correcte, elle a été atténuée par les crises politiques, économiques et sécuritaires, ainsi que par la diminution de la production que les bonnes pratiques de tri, de formation et de sensibilisation sont en train d'assurer.

Un autre développement qualitatif possible de la demande des hôpitaux tel que nous l'avons perçue est celui des déchets spéciaux décrits dans le décret 13389 (chimiques, toxiques et radioactifs). Ce sera un nouveau domaine d'activité à envisager très prochainement.

5.2 L'offre

5.2.1 Les centres de traitement d'arcenciel

Actuellement, arcenciel est le seul organisme au Liban qui traite effectivement les DASRI dans une logique de "prestataire de service", alors qu'il existe un certain nombre d'hôpitaux qui disposent dans l'enceinte même de leur local d'une unité particulière de traitement, pour la majorité des incinérateurs hors normes.

Cette présence d'arcenciel, sa capacité accrue de traitement, ces différents centres à Beyrouth, le mont Liban, le nord et la Bekaa, lui assurent des clients de plus en plus nombreux.

5.2.2 Les prestataires potentiels

Comme arcenciel est le seul prestataire opérationnel, les concurrents ne sont autres que les entrants potentiels sur le marché, et nous ne pouvons pas comparer nos méthodes de travail et nos pratiques. Ces entrants potentiels sont presque tous des fournisseurs d'équipements¹, dont la motivation est plus axée sur le profit que sur la préservation et la protection de l'environnement.

¹ La majorité des prestataires potentiels se sont présentés à nous en tant que fournisseurs d'équipements pour nous vendre des appareils de traitement

Les entreprises susceptibles de concurrencer sont :

« Khayat Medical », qui a présenté des propositions d'offre de services à plusieurs hôpitaux sans toutefois commencer à travailler également.

« Sukleen » qui détient en exclusivité le contrat de collecte des déchets solides du grand Beyrouth. C'est le seul concurrent qui est présent sur le terrain en tant que prestataire, mais évidemment pour d'autres types de déchets.

« Tamer », « Evergreen », « Kettaneh » et « Sterifant » sont tous fournisseurs d'équipements de traitement des DASRI. Il est peu probable qu'ils se transforment en prestataires du fait de la très grande avance que possède arcenciel dans le domaine.

5.3 Analyse de l'intensité concurrentielle

5.3.1 La menace des entrants potentiels

Les barrières à l'entrée et la riposte des entrants sont les deux composantes à prendre en considération dans cette partie de l'analyse. Ces barrières semblent très élevées à cause principalement du besoin d'un capital considérable pour s'implanter et d'un retour sur investissement incertain et faible, comme le confirmera l'étude financière. Par ailleurs le contexte économique du pays, comme nous l'avons précisé auparavant, n'encourage pas les investissements industriels.

Seule une logique d'économie d'échelle pourrait justifier et compenser l'ampleur de l'investissement. Or même à ce niveau, il n'est pas sûr que cette politique soit possible lorsque plus d'un prestataire se partagent le secteur, vu que la production des DASRI est très limitée.

Les barrières à la sortie, justifient aussi l'existence de barrières à l'entrée. La revente des stérilisateurs, qui sont de loin les plus chères parmi les équipements, est très difficile pour des causes économiques et parce qu'ils ne peuvent être reconvertis pour d'autres activités. Les autres équipements comme les véhicules ou les générateurs sont plus faciles à revendre ou reconvertir. Dans tous les cas,

la perte serait importante et justifierait la nécessité de prendre de grandes précautions.

Il faut tout de même atténuer l'effet de ces barrières par quelques atouts que possèdent certains entrants potentiels et faciliteraient leur entrée dans le secteur. En effet, certains entrants, déjà énuméré précédemment, connaissent bien le secteur hospitalier puisqu'ils fournissent des produits médicaux et paramédicaux depuis des années, sans que toutefois ceci soit suffisant pour justifier une entrée dans le secteur des DASRI.

Sur un autre plan l'entreprise Sukleen semble posséder beaucoup d'atouts : Une grande expérience dans le domaine du traitement des déchets solides, un grand pouvoir financier permettant d'investir et de résister à la concurrence et enfin le plus inquiétant, l'intention d'explorer de nouveaux secteurs après la fin de leur mandat concernant les déchets solides en 2005 (risque atténué par la mort du premier ministre Hariri, et la guerre de 2006) Le traitement des DASRI peut être utilisé toutefois par Sukleen comme une porte d'entrée dans le secteur des services de nettoyage des hôpitaux.

Bien que possédant une longueur d'avance sur cette entreprise, arcenciel devrait garder une veille sur ses agissements, sachant que, sur le terrain aucune information fiable n'indique encore que Sukleen s'intéresse au secteur.

5.3.2 **La menace des produits substituables**

Il n'existe d'après nos recherches aucun substitut actuellement pour l'élimination des risques des déchets de soins autre que le traitement. Il existe par contre des pratiques pour réduire leur production. Paradoxalement, et même si cela signifie une moindre rentabilité financière pour arcenciel, nous sommes tenus, de par notre mission, d'œuvrer vers une diminution de la production pour préserver notre environnement. Cette diminution est favorisée par la formation et la sensibilisation.

Le recyclage par ailleurs, n'est pas une solution de substitution sérieuse à envisager, étant donné le risque de contamination des articles utilisés.

Enfin, la seule menace réelle est l'amélioration continue des techniques de traitement des DASRI. Nous allons détailler plus loin les techniques les plus utilisées actuellement au monde, mais nous précisons dès maintenant que le meilleur moyen de se prémunir contre ce risque est le choix d'un équipement à la pointe du progrès qui resterait valable au niveau de la qualité, durant toute la période de l'amortissement comptable.

5.3.3 Le pouvoir de négociation des fournisseurs

Le nombre de fournisseurs d'appareils de traitement des DASRI est assez important. Le marché local propose des marques anglaises, américaines, canadiennes, françaises, allemandes, italiennes et mêmes indiennes. Cette diversité affaiblit le pouvoir de négociation des fournisseurs, qui veulent tous vendre dans un contexte économique en stagnation. Ils proposent donc des facilités très alléchantes.

Par contre, cette situation risque d'être inversée après l'achat de la machine. En effet, la nature de l'équipement, principalement les stérilisateurs, est tellement différenciée au niveau des accessoires et des pièces de rechange, que le client est tenu de traiter avec le seul fournisseur qu'il aurait sélectionné au départ. Le choix de l'équipement doit donc être très bien étudié et porter sur un fournisseur fiable et intègre qui a déjà fait ses preuves sur le marché local et international.

5.3.4 Le pouvoir de négociation des clients

Les plus gros clients de ce secteur sont actuellement les hôpitaux. Leur pouvoir de négociation dans cette période est encore assez fort puisque les futurs prestataires « leur font la cour ». En effet, le secteur étant encore vierge, l'espoir des prestataires de signer avec un maximum d'hôpitaux renforce le pouvoir de négociation de ces derniers.

Fort de cette situation, le syndicat des hôpitaux organise des journées séminaires concernant les DASRI où différents fournisseurs exposent leurs produits et techniques. Le syndicat des hôpitaux espère obtenir ainsi un maximum de facilités de la part de prestataires pressés par la concurrence.

Cependant, au fur et à mesure que le secteur se développe, et en présence du prestataire unique qu'est arcenciel, le pouvoir de négociation des hôpitaux est en train de diminuer, puisque la loi exige qu'ils traitent leurs DASRI.

5.3.5 Les autorités publiques

Les principales autorités publiques concernées ici sont les Ministères de la Santé (MS) et celui de l'Environnement (ME).

Dans la pratique ces deux ministères ont un pouvoir assez fort sur les acteurs concernés. Le MS a plus d'influence sur les hôpitaux puisque c'est lui qui réglemente le secteur hospitalier et plus particulièrement aujourd'hui avec l'accréditation. Le ME, pour sa part joue un plus grand rôle chez les prestataires puisque c'est lui qui réglemente le processus d'élimination des DASRI et délivre les permis.

Le rôle des autorités publiques est donc important au niveau de la demande, puisque les décrets précités sont les principaux sinon les seuls initiateurs de cette demande. Leur rôle est tout aussi fort au niveau de l'offre puisqu'elles réglementent le processus de traitement par les contrôles prévus par la loi, et elles ont un regard d'appréciation sur le travail des prestataires. Cette appréciation se base sur l'étude d'impact environnementale que le demandeur de permis propose aux autorités, et dans laquelle il précise de manière détaillée les méthodes de travail qu'il envisage d'adopter.

Notons enfin, que la modification du décret 8006 vers une plus grande permissivité quant à la qualité du traitement des DASRI, va augmenter la marge de manœuvre des fournisseurs et des hôpitaux. En effet le décret 8006 qui avait placé les normes à un niveau de qualité très élevé, a posé des contraintes techniques et financières à tous les acteurs. Actuellement, avec le décret 13389, un plus grand nombre d'entrants peut prétendre intégrer ce secteur, nous sommes plus dans une logique de marché d'offre et de demande et bien loin des recommandations du ME et d'ERM en faveur d'un prestataire unique.

6. Choix de la technique de traitement.

Le domaine du traitement des DASRI a subi une grande évolution technique dans la dernière décennie. La méthode de l'incinération, bien que longtemps prédominante a perdu du terrain au profit de la stérilisation. En effet, quoique présentant dans le passé l'avantage d'une grande autonomie de fonctionnement, les incinérateurs sont devenus vétustes et ne fonctionnent plus de façon satisfaisante. Les conditions économiques et techniques de leur remise à niveau en termes de qualité et de sécurité, sont devenues difficiles à assumer. C'est pourquoi, depuis 1991, les incinérateurs in situ sont progressivement arrêtés partout dans le monde et leur nombre diminue¹.

Nous avons donc d'emblée éliminé le choix de l'incinération, confortés par les risques graves de pollution liés à cette technique, principalement les émanations nocives de Dioxine.

En parallèle, une enquête a été menée pour le choix de la meilleure technique à utiliser dans les centres de traitement. Pour ce faire, nous nous sommes inspirés de l'étude *Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe* publiée en juin 2004 par Health Care Without Harm sur leur site www.noharm.org, qui décrit les technologies les plus récentes au monde, et énumère les critères importants à prendre en considération dans le choix des techniques de traitement des DASRI, et des équipements.

Le traitement des DASRI est basé sur le principe de la stérilisation des déchets. Quatre techniques de stérilisation existent aujourd'hui dans le monde. Elles sont généralement assistées par une cinquième technique dite mécanique. (Voir le graphe plus loin).

- Les techniques thermales
- Les techniques chimiques
- Les techniques par radiations
- Les techniques biologiques

¹ A l'issue d'une enquête effectuée en 2001, le nombre d'incinérateurs in situ recensé en France s'élevait à 4 seulement, contre environ 200 en 1996 et 1400 en 1992. www.ademe.fr

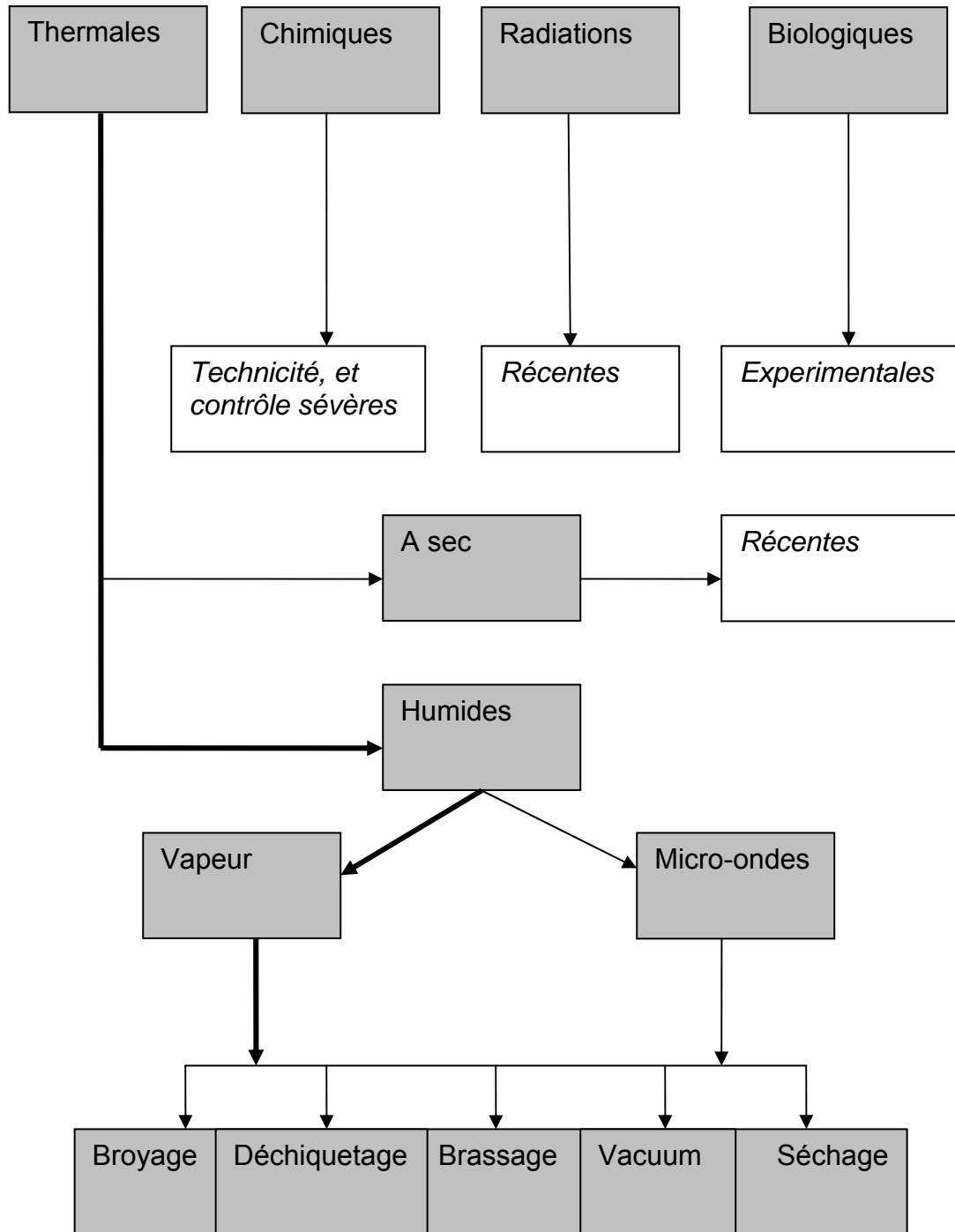
Les deux premières techniques sont les plus répandues au monde, alors que les techniques par radiations et biologiques sont encore récentes et toujours en expérimentation aux Etats-Unis.

Parmi les deux techniques les plus répandues, nous rejetons celle utilisant les procédés chimiques, vu la haute technicité et les contrôles stricts requis et qui vont se refléter sur le coût des opérations et sur la sécurité du personnel.

La technique adoptée utilise donc les températures modérées (93 à 177°C). Elle est subdivisée en deux catégories principales : les procédés humides et les procédés secs. Nous avons éliminé ces derniers car ils sont encore récents et n'ont pas fait leurs preuves.

Dans les procédés humides, il existe deux variantes possédant beaucoup de similitudes au niveau de la qualité de stérilisation, la vapeur et les micro-ondes. Ce dernier procédé relativement plus cher et dégageant des odeurs très désagréables, a été écarté (un appareil de ce type équipe l'hôpital Haykal au nord du pays). Nous optons donc pour un procédé utilisant la **stérilisation par la vapeur**.

Grphe 6: Principales techniques actuelles autres que l'incinération



6.1 Choix du stérilisateur.

Le stérilisateur étant l'équipement majeur du centre de traitement, nous avons effectué une étude comparative des différentes marques proposées sur les marchés local et international. Les critères retenus ont été adaptés au contexte local et un facteur de pondération a été défini pour chaque critère.

- Les techniques mécaniques d'appoint renforcent l'efficacité de la stérilisation¹. Ils ont à ce titre joué un rôle important parmi les critères.
- Dans les critères environnementaux, l'efficacité de la stérilisation se mesure par l'abattement du taux de contamination des déchets. La norme ISO 11134 :94 sur laquelle se base le décret 13389 préconise un abattement² de 10^{-6} .

Le volume résiduel des déchets après leur traitement est important. Plus il est réduit, plus il signifie un moindre encombrement lors de l'élimination finale, que ce soit au niveau du transport des résidus vers la décharge (avantage économique) ou du volume qui leur est réservé à l'enfouissement (avantage écologique).

- Au niveau des critères économiques, toutes les marques de stérilisateurs proposent différentes tailles de machines en fonction des exigences des clients. La comparaison a été donc faite sur les modèles dont la capacité de traitement répond au mieux aux impératifs quantitatifs de la production locale et à celui de l'adaptation sur un véhicule ambulancier.

Les tableaux suivants résument les résultats de cette étude, et permettent de fixer le choix sur la marque de stérilisateur à adopter.

¹ www.noharm.org, Health Care Without Harm "Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe", juin 2004.

² 10^{-6} ou $6\text{Log}10$ signifie, que sur une quantité de 1 million de microbes, une unité seulement reste en activité. Les 999,999 autres deviennent inertes.

Tableau 7 : Critères de sélection des autoclaves		Marques	ECODAS T1000	Hydroclave H100	Matachana	Slomia
Critères environnementaux	Efficienc e de la stérilisation		8Log10	6Log10	6Log10	6Log10
	Conforme aux normes locales		Oui	Oui	Oui	Oui
	Volume du résidu en %		10 à 20%	20 à 40%	90 à 100%	90 à 100%
	Bruits / odeurs		Oui / Acceptable	Oui / Acceptable	Oui / Réduit	Oui / Réduit
Critères mécaniques	Séchage		Oui	Oui	Oui	Oui
	Vacuum		Oui	Oui	Oui	Oui
	Brassage		Oui	Oui	Non	Non
	Déchiquetage		Oui	Oui	Non	Non
	Broyage intégré		Oui	Non	Non	Non
	Broyage externe sécurisé et aisé		Oui	Oui	Non	Non
Critères économiques	Coût de l'équipement en \$		350,000	270,000	350,000	271,000
	Coût du fonctionnement en \$/jour et \$/kg		60 0.073	60 0.08	60 0.075	60 0.06
	Capacité théorique de traitement kg /8h		1200	2400	800	1000
	Adaptabilité pour l'ambulatorio		Non	Oui	Oui	Oui
	Technicité requise		moyenne	moyenne	moyenne	moyenne

Tableau 8 : Sélection de l'autoclave			Marques		Ecodas		Hydroclave		Matachana		Slomia	
		Coef.	not	Xcoe	note	Xcoef	note	Xcoe	note	Xcoef		
Critères environnementaux	Efficienc de la stérilisation	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
	Conforme aux normes locales	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Volume du résidu en %	2	2	4	1	2	0	0	0	0		
	Bruits/odeurs	1	1	1	1	1	2	2	2	2		
Total critères environnementaux				8		6		5		5		
Critères mécaniques	Séchage	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Vacuum	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	Brassage	1	0	0	1	1	0	0	0	0		
	Déchetage	2	1	2	1	2	0	0	0	0		
	Broyage intégré	2	1	2	0	0	0	0	0	0		
	Broyage externe sécurisé et aisé	2	1	2	1	2	0	0	0	0		
Total critères mécaniques				8		7		2		2		
Critères économiques	Coût de l'équipement en \$	2	0	0	1	2	0	0	1	2		
	Coût du fonctionnement en \$	3	1	3	2	6	1	3	2	6		
	Capacité de traitement kg /8h	3	1	3	2	6	0	0	1	3		
	Adaptabilité pour l'ambulatoire	3	0	0	2	6	1	3	1	3		
	Technicité requise	2	1	2	1	2	1	2	1	2		
Total critères économiques				8		19		8		16		
Total général tous critères confondus				24		32		15		23		

Faible = 0. Bon = 1. Avantageux = 2

A partir des tableaux comparatifs précédents, la marque Hydroclave est apparue la plus valable pour son rapport qualité / prix très avantageux, sa grande capacité de traitement et son adaptabilité à être montée sur un camion et subir des déplacements.

6.2 Choix des centres de traitement

La troisième étape de ce processus sera le choix du nombre de centres à créer, leurs emplacements et leur capacité de traitement.

Contrairement à l'étude d'ERM, qui préconisait l'implantation d'une seule centrale de traitement au Liban, nous avons adopté une solution semi centralisée en fonction de la production et de sa répartition. D'un autre côté le ME nous a encouragé à opter aussi pour une solution ambulante qui nous rend encore plus proche des grands sites de production et minimise ainsi le transport de grandes quantités de DASRI.

Cette solution éclatée facilite la collecte des déchets et diminue les durées de transport. Ceci est d'autant plus pratique en hiver où le passage quotidien des véhicules à travers la chaîne du Mont Liban peut être perturbé par la neige et le mauvais temps¹.

Le territoire national a été divisé en 4 zones principales : le Grand Beyrouth, le Nord, le Sud et la Bekaa. Les hôpitaux du Mont Liban pouvant être rattachés suivant leurs emplacements à l'une ou l'autre de ces zones.

Nous avons défini aussi la production prévisionnelle moyenne de chacune de ces zones, afin de construire et d'équiper les centres de traitement en conséquence.

Les informations figurent dans le tableau suivant.

¹ Plus de 70% des routes du Liban sont montagneuses et difficiles d'accès l'hiver.

Tableau 9 : Répartition des hôpitaux et de la production de DASRI au Lib

Zones	Régions	Hôpitaux recensés ¹	Hôpitaux retenus ²	Total lits	Prod/jour/kg
Grand Beyrouth	Beyrouth	43	36	4000	2400
	Metn, Baabda	26	14	1101	661
	Chouf Aley	18	15	730	438
	Total Zone GB	87	65	5831	3499
Nord	Nord	37	30	2362	1417
	Kesrouan	9	9	813	488
	Total zone N	46	39	3175	1905
Sud	Saida	22	21	1679	1007
	Abassiyé	14	13	866	520
	Total zone S	36	34	2545	1527
Bekaa	Zahlé	26	17	1137	682
	Baalbek Hermel	14	14	980	588
	Total zone B	40	31	2117	1270
	Total des zones	209	169	13668	8201

¹ Notre source étant une combinaison des informations recueillies auprès du MS et du Syndicat des Hôpitaux

² Nous avons éliminé les hôpitaux gériatriques et psychiatriques ainsi que les hôpitaux hors service.

La répartition précédente a pour rôle de créer des zones géographiquement homogènes pour faciliter la collecte. Un autre intérêt consiste à former des zones ayant une production qui correspond aux capacités de traitement de l'appareillage. La zone ne devant être ni suréquipée ni sous équipée.

Le grand Beyrouth qui comprend de larges parties du Mont Liban est la région qui a la plus grande production. De ce fait elle doit être appareillée par les machines les plus grosses.

La T300 d'ECODAS qui fonctionne déjà sur le site de l'hôtel-Dieu de France, a une capacité insuffisante pour couvrir la production de cette zone, d'où l'idée d'acquérir une plus grande machine capable de subvenir aux exigences. L'étude financière a montré par ailleurs la pertinence de ce choix.

La marque Hydroclave a été donc sélectionnée. La T1000 d'ECODAS aurait été une autre option mais vu la délicatesse de cette machine (nous possédons 2 ECODAS dans notre réseau) à tenir les exigences d'un travail ambulatoire, nous nous sommes abstenus de nous en équiper

Nous précisons enfin que la capacité totale de traitement de tous les centres excède d'environ 12% la production générale potentielle du pays, répondant ainsi à un éventuel développement du secteur, et aussi pour pallier des arrêts dus à des pannes dans certains centres

De plus, quelques critères sont retenus pour les prendre en considération dans le choix des sites de traitement.

- Offrir des aires de traitement et de stockage adaptées aux quantités de DASRI collectés.
- La capacité de pouvoir développer le site et de l'agrandir géographiquement.
- Avoir une liberté opérationnelle 24 heures sur 24. et sept jours sur sept.
- Alimentation facile en courant électrique et en eau, avec générateur d'appui et une grande réserve d'eau pour les coupures qui sont assez fréquentes au pays.
- Répondre positivement aux critères de l'étude d'impact environnementale effectuée par des consultants spécialisés dans le domaine. cette étude est à soumettre au Ministère de l'Environnement lors de la demande du permis.

6.3 Implantation et maîtrise des différentes étapes de la filière d'élimination

D'innombrables enquêtes sur les filières d'élimination des DASRI ont été réalisées partout au monde. Notre but ici n'est pas de reprendre toutes ces études, mais de donner une brève description des opérations, principalement celles applicables au contexte libanais et qui ont un impact financier, tant sur le plan des investissements que celui du fonctionnement.

6.3.1 Le parcours des DASRI à l'hôpital

Le tri à la source, la collecte et le stockage constituent les principales étapes du parcours des DASRI à l'hôpital.

Une formation doit être obligatoirement dispensée aux personnels des hôpitaux. Cette formation doit rentrer dans le cadre de la prestation de traitement des déchets par le prestataire. Ainsi, arcenciel est prêt à former, conseiller et même à participer à l'implantation des circuits à l'hôpital, pour les

établissements qui le désirent. Et cela selon les indications préconisées par l'accréditation du MS et le décret 13389 de ME. Celles-ci concernent :

- Le conditionnement, les récipients de collecte, le marquage, et les documents de traçabilité pour éviter les risques de mélange des DASRI avec les différents autres déchets.
- Les bennes roulantes ou portables marquées, pour l'évacuation des DASRI vers des lieux de stockage intermédiaires au niveau des unités de soins et des étages, puis vers un lieu final central à l'abri des intempéries, suffisamment ventilé et d'accès facile.

Le contenu de la formation a fait l'objet d'un projet commun avec la Faculté des Sciences Infirmières de l'Université Saint-Joseph. La formation s'adresse à trois types de public : les cadres infirmiers, les aides soignants et agents de laboratoire et de radiologie et enfin les agents des services.

Le choix de cette université est pleinement justifié par la notoriété de cet établissement dans le pays et le sérieux de son travail.

6.3.2 La collecte des DASRI

Nous entendons par collecte, le ramassage des DASRI produits par les hôpitaux pour qu'ils soient traités dans les centres. Cette opération suppose un véhicule de collecte spécialement équipé selon des critères que nous avons empruntés aux normes françaises en l'absence de normes locales précises relatives à ce sujet.

Brièvement, ces normes concernent les aspects suivants :

- Marquage de l'extérieur du véhicule par une signalisation le rendant reconnaissable.
- La cabine du conducteur doit être séparée du compartiment transportant les DASRI par une cloison rigide, lavable et étanche, comme d'ailleurs toutes les autres parois internes du véhicule.
- Le nettoyage et la désinfection de l'intérieur doivent être faciles et effectués à chaque tournée de collecte de DASRI.
- L'existence d'extincteurs est impérative, d'autres équipements comme la balance ou l'élévateur sont indispensables.
- Tout le chargement doit être calé ou arrimé.

- Le véhicule et son équipage devront être assurés contre tous les risques, et le conducteur formé pour savoir comment réagir au moindre accident (extinction du feu, premiers secours).
- Enfin une documentation écrite ou imprimée devrait permettre le suivi individualisé des collectes et des hôpitaux.

Le nombre de véhicules à prévoir dépend principalement des distances quotidiennes à parcourir et des quantités à collecter. Dans la partie financière, une section est réservée pour évaluer le nombre optimal de véhicules et de collectes journalières, en fonction de la capacité de traitement quotidienne de chaque centre. Les circuits empruntés par ces véhicules font l'objet d'une étude présentée au ME dans le cadre de l'étude d'impact environnemental.

Un véhicule de collecte comprend comme équipement supplémentaire, un aménagement de la cabine, un élévateur, une balance, un système informatique de préférence pour enregistrer les informations et gérer le processus, une boîte de secours, des extincteurs, etc.

6.3.3 Le traitement des DASRI

Le traitement se fait dans des centres spécialement aménagés. L'opération consiste à désinfecter les déchets qui, une fois traités et broyés, seront de préférence compactés et livrés aux décharges.

Le local doit contenir tous les équipements qui sont principalement, le stérilisateur, la machine à vapeur, le compacteur, le générateur, les bennes qui servent à la collecte, une salle de réfrigération au cas où les DASRI doivent attendre plus longtemps que prévu pour le traitement, surtout dans la saison des grandes chaleurs.

Plusieurs salles sont nécessaires. Une salle servira à la réception des bennes remplies de déchets avant leur traitement, une autre servira à la désinfection des bennes vidées, avant leur remise en circulation pour de nouvelles collectes. Enfin une petite salle administrative et d'entreposage est indispensable.

Au niveau de la traçabilité, des bordereaux de suivi sont utilisés, l'informatisation du système est un plus. Les assurances du local, de l'équipement, et du personnel sont aussi à prévoir. Les consommables de

même, comme les sacs en plastique, les gants, les masques, les désinfectants, etc.

7. Conclusion

7.1 Les limites de l'étude

Les limites de cette étude sont principalement liées aux priorités d'arcenciel et du projet Life. Les aspects les plus affectés par cette délimitation sont :

- L'étude des impacts de la communication dans le renforcement de l'influence du projet Life sur la politique environnementale du pays en général et sur celle des DASRI en particulier.
- L'étude du contexte de la gestion des autres déchets d'activités de soins à risques (chimiques, toxiques et même radioactifs) qui restent à ce jour marginalisés.
- Une étude sur la gestion de la relation du réseau national et du projet Life avec les pouvoirs publics, (municipalités, ME et les autres.)

Ces domaines n'ont pas été suffisamment développés, mais le seront dans les mois qui viennent.

7.2 Rôles des ONG

En 1992, le sommet de la terre de Rio a défini un ensemble de recommandations concrètes pour le développement durable du 21ème siècle : L'Agenda 21. Celui-ci reconnaît le place primordiale des ONG comme partenaires dans le développement durable, vu leur rôle constructif dans la société, et leur capacité à acquérir des compétences et de les mettre au service de l'intérêt public il a attribué aux ONG la fonction d'agent écologique socialement responsable.

Dans notre contexte local où les crises politiques continues bloquent en grande partie les actions en faveur du développement durable, les ONG sont en train de jouer leur rôle constructif et de palier l'immobilisme actuel de l'état. Elles restent une lueur d'espoir et permettent, même si lentement, de continuer la marche vers le développement.

Liste des tableaux	
	Pages
Tableau 1 : Les différentes typologies des DAS	3
Tableau 2 : Les différents organismes publics impliqués dans la gestion de l'environnement	9
Tableau 3 : Variations du budget du ME durant les années précédentes	11
Tableau 4 : Quelques indicateurs de santé	15
Tableau 5 : Principales composantes des déchets solides	23
Graphe 6 : Principales techniques actuelles autres que l'incinération	37
Tableau 7 : Critères de sélection des autoclaves	39
Tableau 8 : Sélection de l'autoclave	40
Tableau 9 : Répartition des hôpitaux et de la production de DASRI au Liban	42

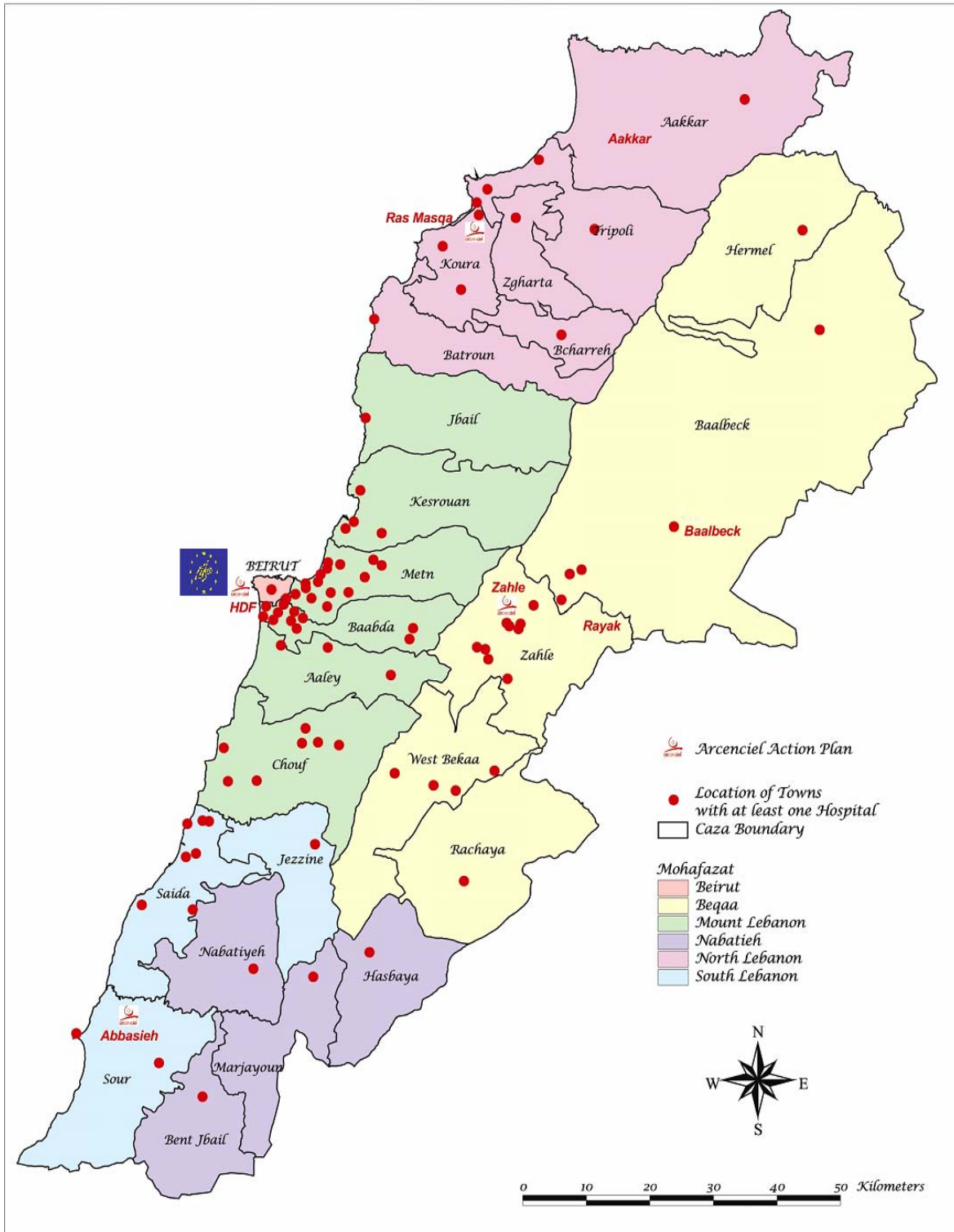
Bibliographie

- 1- AMMAR, Walid Dr. *Health system and reform in Lebanon*. Beyrouth : Entreprise universitaire d' Études et de Publications, 2003, 175p.
- 2- PINTA, Pierre. *Le Liban*. Paris : Karthala, 1995, 210 p.
- 3- Fédération Nationale des Activités de la Dépollution et de l'Environnement. *Déchets d'activités de soins à risques infectueux (D.A.S.R.I)* [en ligne]. Disponible sur < <http://www.fnade.com/publication.php/id/38> > (Consulté le 25/02/2006)
- 4- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. *Déchets d'activités de soins à risques infectueux* [en ligne]. Disponible sur <http://www.ademe.fr/entreprises/Dechets/dechets/dechet.asp?ID=46> > (Consulté le 30/06/2005)
- 5- MOUAWAD KARAM, Rita Dr. *La gestion des déchets solides hospitaliers*.
- 6- BOUVET, Franck, Haltmeier. *Guidance for the development of national action plans: Health-care waste management* [en ligne]. World Health Organization. Disponible sur <<http://www.healthcarewaste.org/>> (consulté le 08/08/2005)
- 7- Health Care Without Harm Europe. *Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe* [en ligne]. Disponible sur le site <<http://www.noharm.org/library/search.cfm>> (Consulté le 08/08/2004)
- 8- Council for Development and Reconstruction, Government of Lebanon. *Feasibility Study for the Collection and Treatment of Hospital Waste*. Rapport de faisabilité en collaboration avec Environmental Resources Management, 1999, 120 p.
- 9- الطباية الخطرة في لبنان: تسويق محارق النفايات الطبية , Green Peace, rapport août 2000
- 10- *Lebanon State of the Environment Report*. Ministry of Environment/LEDO, 2001, 244 p.
- 11- Antipolis, Sophia. *Profil des pays méditerranéens – Liban*. Rapport Plan Bleu, 2000.

- 12- Institut de Gestion de la Santé et de la Protection Sociale. Université Saint-Joseph *Recueil National des Statistiques Sanitaires au Liban* [en ligne]. Disponible sur le site www.igsps.usj.edu.lb (consulté le 10/10/05).
- 13- Otayec, Joseph. *Note sur le système hospitalier Libanais*.
- 14- *Déchets hospitaliers* : Cours de chimie de l'environnement. Université Libanaise : Liban, Janvier 2004.
- 15- *Etude d'Impact Environnemental : Zahlé*. Envirotech, Beyrouth, 2004.
- 16- *Etude d'Impact Environnemental : Hôtel-Dieu de France*. Envirotech, Beyrouth, 2004.
- 17- *Décret 13389 paru dans le journal officiel en date du 14 septembre 2004*.

Annexe 1

General Distribution of Hospitals within Lebanon



Source: Based on the Ministry of Health and the Lebanese Hospitals Syndicate, www.hospital-synd.org.lb.

Annexe 2 Department: Waste Management

Guidelines

Number of Standards: 8

Number of Pages: 5

Waste management refers to the management, handling and disposal of all waste: medical / clinical; infectious; pharmaceutical; chemical; radioactive; plastic; general domestic and laboratory waste. Hospitals have a duty of care, an obligation to protect the health and safety of all employees and others who may come in contact with waste generated from hospitals. Segregation of potentially hazardous wastes from other wastes at point of generation is a vital key to correct waste management. Waste minimization is another important aspect to waste management and can be achieved through a variety of activities such as: reducing the amount of wastes requiring special care; substitute non-hazardous chemicals for hazardous whenever possible; efficient packaging and labeling of different types of waste to reduce subsequent labor and disposal costs.

Single stage segregation is preferred, for example, if waste stays in the same bag or container for storage, transport and disposal. This helps reduce the probability of human error as compared to a disposal system that employs segregation. For this reason a standardized system, including a color coding system of waste disposal throughout the hospital is necessary. Infectious waste should be disposed of in yellow heavy duty plastic bags with the internationally recognized biohazard symbol in black; radioactive wastes in a red heavy duty plastic bag with the black internationally recognized radioactive symbol; cytotoxic waste in purple heavy duty plastic with the cytotoxic waste symbol (denoting a cell in telophase), this has gained acceptance in other countries around the world. If however, the hospital has difficulty sourcing the appropriate bags then an alternative standardized system must be established and evident throughout the hospital. Waste sharps must be contained in puncture and leak proof containers with sufficient containers strategically placed in all wards / units for quick and appropriate ease of access.

Transportation containers for all wastes must be covered and or / sealed and staff provided with appropriate protective clothing, gloves and goggles.

Ideally, hospitals would have an incinerator that has a sealed unit with the facility to control combustion parameters. Failing that, hospitals would be well advised to develop a system that renders waste inert; for example, autoclaving all infectious waste; autoclaving and microwave disinfection of clinical waste with the final process being shredding and / or waste compaction. This ensures that waste delivered to the boundary of the hospital for government disposal is rendered as safe as possible.

Staff education is vital for appropriate waste management activities and should be a component in all orientation programs. Graphic signage should support written directions. Policies and procedures should be universal throughout the hospital and regular reviews evident.

A linkage to the infection control committee(s) should be evident and regular audits conducted to ensure work practices are commensurate with the policies and procedures. It is necessary that the data be analyzed and then planned interventions be executed in response to any deficits identified. Once the intervention(s) has been operational for a period of time the integral part of the quality loop (plan, do, check, act) must be completed. This requires checks to be conducted on the consequences of the introduced interventions. Documentation of the cycle is vital to demonstrate the completion of the quality activity along with feedback to the department / staff involved.

The above information is not intended to be all- inclusive. Thus, individual hospitals and each department have the responsibility to research and source information that allows them to comply with the accreditation standards below.

Standards

WM 1 A staff member is designated as waste management coordinator

Standards

WM 2 **The waste management department must retain a list of all staff which contains:**

2.1 ● Name

2.2 ● Contact details

WM 2	2.3 2.4 2.5 2.6	<ul style="list-style-type: none"> ● Designation and location ● Commencement date ● Documented schedule with names and designation outlining coverage by the department ● In the case where a hospital uses external contractors for this service, details as above must be provided
Standards		
WM 3	3.1 3.2 3.3 3.4	<p>The waste management department holds an orientation manual which includes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Section for general hospital issues ● Subsection for this department ● A checklist to verify that all sections of the orientation program has been completed (this must be signed and retained in the individual's personnel file) <p>OR</p> <ul style="list-style-type: none"> ● If the service is contracted to an external provider a signed orientation checklist of each employee should be made available
Standards		
WM 4	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5 4.6	<p>A policy and procedure manual exists which describes the waste management system/service at this hospital</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Policies are clearly identified ● Procedures are clearly identified ● Policies and procedures are presented in a hospital wide uniform manner ● The index for the policy and procedure manual is accurate <p>Policies and procedures should include but not be limited to the following:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Waste segregation ● Waste transport

WM4	<p>4.7 ● Disposal system for all types of wastes which also details frequency of collection</p> <p>4.8 ● Inspection of all waste holdings</p> <p>4.9 ● Infection control monitoring</p> <p>4.10 ● Staff education and training</p> <p>4.11 ● Employee safety</p>
Standards	
WM 5	<p>An occupational health and safety manual exists in the department with:</p> <p>5.1 ● General occupational health and safety information</p> <p>5.2 ● Department specific information including existence and use of personal protective equipment</p>
Standards	
WM 6	<p>6.1 ● General and clinical and related wastes are segregated</p> <p>6.2 ● There is evidence of color coding for segregated waste</p> <p>6.3 ● There are containers and storage facilities for all waste</p> <p>6.4 ● There is a secured central receiving area for segregated waste</p> <p>6.5 ● Each ward/department has a designated utility room for storage of waste until collection</p> <p>6.6 ● Each ward/department has adequate puncture proof sharps containers</p> <p>6.7 ● Sharps containers are transported to the waste receiving area in a safe manner</p> <p>6.8 ● Evidence of staff training and education regarding waste management</p>
Standards	
WM 7	<p>Appropriate method of disposal of clinical waste:</p> <p>7.1 ● Contract for appropriate treatment and off site disposal</p> <p>OR</p>

WM 7	7.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Chambered incinerator
		OR
	7.3	<ul style="list-style-type: none"> ● Microwave disinfection
		OR
	7.4	<ul style="list-style-type: none"> ● Autoclave disinfection for all waste
	7.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Shredding and/or compacting of inert clinical waste
Standards		
WM 8	8.1	<ul style="list-style-type: none"> ● Data has been collected and computerized for waste management activities in the hospital
	8.2	<ul style="list-style-type: none"> ● Rationale for data collection has been documented
	8.3	<ul style="list-style-type: none"> ● Audit tools established for this specific area
	8.4	<ul style="list-style-type: none"> ● Audits have been conducted
	8.5	<ul style="list-style-type: none"> ● Documented evidence of planned interventions in response to data analysis

Annexe 3 Texte du décret 13389 (cf document scanné)

