



Programme 2002-2003
de coopération décentralisée entre Lille Métropole
et la Fédération du Chouf Es-Souayjani
co-financé par
le Ministère des Affaires Etrangères



VOLET GESTION GLOBALE ET DURABLE DES DECHETS

Action 1.2 **Elaboration d'un Schéma Global** **de collecte et de traitement des résidus urbains** **pour la Fédération des Municipalités du Chouf Es-Souayjani (FMCES)**

SYNTHESE DU RAPPORT N°4

Gestion des déchets de boucherie

décembre 2003

1. GESTION DES DECHETS DES BOUCHERIES A LA FMCES

Les boucheries constituent un élément important de l'activité économique à la FMCES. La gestion des déchets provenant de l'abattage est importante à considérer puisque ces déchets sont caractérisés par le risque qu'ils peuvent causer sur la santé publique et sur l'environnement.

Ce rapport décrit la génération et le mode actuel de gestion des déchets des boucheries de la FMCES. Il décrit aussi la gestion de ces déchets au Liban et les modalités de gestion adoptées pour un traitement qui respecte l'environnement. Le rapport propose enfin un système de gestion approprié pour la FMCES et introduit le concept et les enjeux d'un abattoir local pour la région du Chouf.

1.1 LA GENERATION DES DECHETS DES BOUCHERIES A LA FMCES

Le nombre de boucheries distribuées à la FMCES est d'ordre de 24. Les opérations d'abattage varient d'un village à l'autre selon la taille de sa population et sa localisation par rapport aux autres villages. Une moyenne de 82 bétails (38 bœufs et 44 moutons) sont abattus à la FMCES par semaine, faisant en total **4,264 bétails/an** (1,976 bœufs et 2,288 moutons/par an).

Selon les bouchers, chaque bœuf abattu génère 100 à 120 kg de déchets représentant approximativement 30 à 35% de son poids (300 à 400 kg). Quant aux moutons, chaque animal génère une quantité de 15 à 20 kg de déchets. La quasi-totalité des boucheries abattent 2 à 3 fois par semaine selon la saison et l'activité économique. La production de viande augmente avec l'augmentation de la population surtout en été, pour répondre aux besoins des citoyens. Par conséquent, la quantité de déchets générés par ces boucheries augmentera proportionnellement.

Quantité approximative de déchets générés par les boucheries à la FMCES

Municipalités	Nombre de boucheries	Nombre d'animaux abattus/semaine		Quantité de déchet (kg/semaine)*
		Bovins	Ovins	
Baakline	7	11	15	1400
Jdeidet el Chouf	10	18	19	2180
Mazraat el Chouf	1	1	1	120
Gharifeh	2	2	3	260
Ainbal	1	1	1	120
Semkanieh	3	5	5	600
Total	24	82		4680

* moyenne de 100 kg de déchets/bovin et 20 kg de déchets/mouton

46% des déchets d'abattage produits à la FMCES sont issus des boucheries du village de Jdeidet el Chouf. Ce pourcentage est considéré le plus élevé par rapport aux autres villages, car les boucheries de ce village sont situées sur la voie principale menant aux autres villages hors de la FMCES. Baakline apparaît en deuxième place (29 %), suivi par Semkanieh (13 %).

1.2 LA GESTION ACTUELLE DES DECHETS DES BOUCHERIES A LA FMCES

La collecte des déchets des boucheries est effectuée par un collecteur privé du village de Gharifeh. Celui-ci passe chaque jour pour enlever les déchets après abattage et collecter les déchets qui sont générés par ces boucheries.

Ces déchets qui sont composés de viscères, de la tête du bétail, d'intestins, et d'os sont déposés, après collecte, dans une parcelle de terrain proche de l'ancien site de la décharge de Slayeb. Cette activité, en temps que temporaire, est autorisée par la Fédération afin de trouver une meilleure solution pour la gestion de ces déchets. La chaux est ajoutée à ces déchets pour réduire leur nuisance. En absence d'un abattoir régional, la plupart des boucheries abattent les animaux sur place. Le sang, représentant environ 15 kg/boeuf et 3 kg/mouton, est dévié vers des canalisations ouvertes dans la nature, tandis que les déchets solides sont mis de côté dans un sac en attendant leur collecte.

Le coût de la collecte de ces déchets est d'environ **20 dollars par mois**, payés par les bouchers au collecteur privé des déchets. SUKLEEN, la société qui collecte les déchets ménagers, passe aussi dans certaines boucheries pour enlever leurs déchets et les enfouir dans la même parcelle à côté de l'ancien site de la décharge sauvage de Slayeb.

Les peaux des animaux abattus sont vendues à des collecteurs privés ou à la tannerie de Aaley. Le poids d'une pièce de peau de bœuf varie entre 25 et 30 kg et son prix varie entre 0.5 et 1 dollar/kilo. En moyenne, la peau de bœuf est vendue à 20 dollars par pièce tandis que la peau de mouton est vendue à 7 dollars par pièce.

2 MODES DE GESTION DES DECHETS DES BOUCHERIES

La méthode d'élimination des déchets des activités d'abattage est fonction de la quantité de déchets produits. 4 méthodes existent essentiellement :

- le broyage et le compostage,
- la récupération des sous-produits des boucheries en de nouvelles matières brutes prêtes à être utilisées dans les processus de production,
- l'incinération, ou
- l'enfouissement.

2.1 CARACTERISTIQUES DES DECHETS DES BOUCHERIES

Les boucheries génèrent de grandes quantités de déchets solides et liquides. Les déchets solides et liquides générés par les boucheries sont appelés sous-produits. Ces sous-produits comprennent les os, la peau, le sang, les matières non comestibles (graisse ,tête...), les matières comestibles (foie, langue...).

Produits et sous produits d'un bovin abattu

	Poids (kg)	Pourcentage du (poids du bétail vif)
Poids du bétail vif	400	100%
Viande désossée	155	41%
Matières non comestibles (os, graisse, tête, etc.)	152	38%
Peau	36	7%
Résidus comestibles (langues, foi, cœurs, etc.)	19	5%
Sang	12	3%
D'autres matières (fumier de panse etc.)	26	6%

Certains de ces déchets doivent être détruits, tandis que les autres nécessitent d'être incinérés, valorisés, ou enfouis. La valorisation de ces déchets génère des ressources utiles dans la production industrielle. Par exemple, les peaux seront séchées et envoyées aux tanneries, les os seront écrasés, compactés, cuisinés à des températures élevées et envoyés pour être utilisés dans la production de différents produits ou transformés en compost.

2.2 LA GESTION DES DECHETS DES BOUCHERIES ET DES ABATTOIRS AU LIBAN

Le nombre d'abattoir opérant au Liban est très restreint (Tripoli, Beyrouth, Saida, Nabatiyeh). Les activités de ces abattoirs comprennent la réception des bétails, leur abattage et la distribution après découpage. Aucun système de gestion des déchets solides ou liquides n'est acceptable écologiquement causant ainsi des problèmes de pollution pour les communautés avoisinantes. Les déchets sont pour la plupart enfouis ou brûlés en absence total de normes et règles écologiques. Les déchets liquides et solides de l'abattoir de Karantina, par exemple, sont acheminés vers la mer et brûlés sur le lieu même de leur production.

Le Liban produit environ 40.000 tonnes par an de déchets provenant des abattoirs et des boucheries. Jusqu'aujourd'hui, aucune usine centralisée pour le traitement des déchets des abattoirs n'a été installée. A cause de leur nature putrescible, les déchets produits par les abattoirs (Saida, Beyrouth, Tripoli) et des boucheries (dans les villages) sont des sources d'odeur et de propagation éventuelle de maladies. Actuellement, tous ces déchets sont déposés chaotiquement dans la nature. En 1998, le Ministère de l'Environnement a reçu une proposition d'installer et d'exploiter une usine de recyclage des déchets des abattoirs. L'usine pourrait produire de la farine de viande et d'os, de la graisse, et de la farine de sang. Les effluents liquides de cette usine devraient être traités dans une station d'épuration tandis que les boues pourraient être compostées avec les matières organiques provenant des déchets ménagers. Cette proposition n'était valable que si l'usine recevait tous les sous-produits des abattoirs et boucheries du Liban. Le Conseil des Ministres a refusé cette proposition et ainsi les plans n'ont pas été exécutés.

2.3 LA GESTION ET ESTIMATION DES COUTS DES DECHETS PRODUITS PAR LES BOUCHERIES

Le processus d'abattage génère une production de sous-produits, qui peuvent être valorisés et transformés en farine d'os, de viande, de sang, en compost, en produits alimentaires pour les chiens ou les intestins en saucisses. Si ces sous-produits ne sont pas efficacement utilisés, les ressources économiques engendrées seront perdues. En plus, l'utilisation des sous produits réduit les charges écologiques du processus d'élimination de ce type de déchets.

En principe, la gestion efficace des déchets des activités d'abattage se fait à travers différentes modalités de gestion, soit:

- L'organisation de la collecte, puis
- Le compostage, ou
- La récupération des sous-produits ou
- L'incinération, ou
- L'enfouissement.

Une description de chaque modalité sera faite afin de choisir le système le plus approprié et le plus convenable aux aspirations de la FMCES.

2.3.1 L'organisation de la collecte

En l'absence d'un abattoir central chargé des opérations d'abattage et de la distribution de la viande aux boucheries, la gestion des déchets de cette activité dépendra en terme de coût du service de collecte appliqué. La collecte doit être organisée de façon qu'un camion (pick-up de capacité de 1.5 tonne) bien couvert et fermé, passe chaque jour, ou selon la nécessité, pour collecter les déchets produits par les boucheries et les transporter vers le site de traitement et/ou d'enfouissement. Le coût de collecte qui sera facturé aux boucheries restera le même qu'actuellement (\$US 20/mois).

2.3.2 Le compostage

Les déchets provenant des activités d'abattage sont constitués principalement de matières organiques et peuvent donc être compostés. Le seul problème pouvant empêcher leur compostage est la maladie éventuelle des bétails, ce qui nécessite alors une désinfection thermique avant leur compostage. Au Liban, les bétails sont habituellement examinés par les vétérinaires dans les abattoirs après abattage pour être ensuite certifiés. Le seul laboratoire opérant au Liban est celui de Fanar. Celui-ci est responsable d'analyser les échantillons de sang ou de viande pris sur les bétails ; en cas de présence de maladies les bétails seront arrêtés et éliminés.

Les déchets des boucheries peuvent subir le même processus de compostage que les déchets municipaux, à condition d'être broyés et stérilisés (en cas de présence d'infection).

Dans le cas de la FMCES, la quantité journalière de déchets des boucheries est minime (moins d'une tonne par jour) et les déchets peuvent facilement être ajoutés au système de compostage à l'intérieur du tunnel (une des techniques du compostage) adopté pour les déchets solides. Comme indiqué dans le rapport de gestion des déchets ménagers (Rapport No 3), le prix unitaire pour le compostage des déchets ménagers est de l'ordre de 16 à 17 \$US/tonne. Pour transformer les déchets des boucheries en compost, il sera nécessaire de collecter les déchets séparément dans un camion spécial et de les broyer. Les coûts facturés aux boucheries pour traiter leurs déchets ne seront pas élevés : environ **30 a 35 \$US par mois** (prix variable selon la capacité de la boucherie) pour traiter et se débarrasser de leur déchets d'une manière écologique.

Si la FMCES désire composter séparément les déchets des boucheries des déchets ménagers, un système de traitement à l'intérieur d'un tambour (au moins 2 tambours de capacité 1.5 tonne chacun) sera envisageable.

Par conséquent, le coût envisagé pour la construction de cette station sera de l'ordre de \$US 50,000 (incluant le prix du terrain, équipements électromécanique, structures civiles et métalliques). Le coût d'opération et d'entretien de ce système sera de l'ordre de **\$US 130/tonne**. Ce coût est très élevé et ne pourra pas être investi par la FMCES. Au cas où le broyage et la stérilisation seront envisagés, un coût additionnel équivalent à **\$US 250/tonne** sera ajouté. Par conséquent, le coût par tonne sera de l'ordre de **US\$ 380/tonne**.

2.3.3 La récupération des sous produits des boucheries

Les industries de récupération des sous produits des activités d'abattage comprennent:

- La récupération des carcasses des bétails en produits de viandes traités et conservés en boîtes, et
- La transformation des matières non comestibles en produits utiles.

Ces produits sont vendus pour différentes utilisations. Le tableau ci-après décrit les diverses utilisations des produits valorisés par les industries de récupération des déchets des boucheries.

Les sous produits (les os, la tête, les intestins, etc.) sont coupés en petits morceaux et transportés ensuite pour subir un broyage très fin. Ces sous-produits seront coagulés à une température de 80 à 90° C. Les matières liquides et solides seront ensuite séparées sous l'effet de pression. Les fractions solides seront séchées à une température de 110°C. Le produit séché sera filtré, stérilisé (à une température de 133°C), emballé, et stocké pour être prêt à la distribution. Quant à la fraction liquide, elle sera chauffée à une température de 105°C. Durant ce processus, cette soupe produit de la graisse de couleur jaune qui apparaîtra à la surface et sera écumée et stérilisée à la température de 125°C pour donner la graisse animale.

Ce type d'industries consomme de grande quantité d'eau et d'énergie et émet des odeurs nuisibles. Les effluents doivent être traités dans une station d'épuration avant de les dévier vers le réseau d'égout.

Au Liban, le nombre d'usines de recyclage de sous produits des activités d'abattage est très restreint (une usine de récupération dans la région du Qaa' au Hermel, une usine de compostage des déchets d'abattages dans les usines de Tanmia dans la région de Ablah à la Bekaa, et une usine de recyclage à Karantina qui a été fermée à cause des problèmes de pollution et surtout des problèmes d'odeur). Vu les coûts élevés de mise en place de ces équipements, il n'est pas envisageable de construire une usine de récupération de déchets à la FMCES. Ces coûts seront très élevés, ce qui fait que ces opérations ne seront pas viables économiquement.

Sous produits	Valorisation
La langue, foie, cœur, reins, etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation humaine
Les graisses	<ul style="list-style-type: none"> • Matières grasses • Margarine • Confiseries • Chewing gum etc.
Les os	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation humaine • Farines d'os • Fabrication de boutons • Poignée de couteaux etc. • Colle
Le sang	<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation animale • Fabrication de produits pharmaceutiques • Matières additives aux aliments etc.
La glycérine	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisations industrielles (solvants, nitroglycérine, etc.)
Les intestins	<ul style="list-style-type: none"> • Saucisses • Cordes musicales • Ligatures chirurgicales etc.
Gélatines	<ul style="list-style-type: none"> • Confiseries • Glace • Produits alimentaires gélifiés etc.
Rénine	<ul style="list-style-type: none"> • Fabrication de fromage
Les graisses non comestibles	<ul style="list-style-type: none"> • Roues • Lubrifiants • Insecticides • Germicides etc.
Laines	<ul style="list-style-type: none"> • Pinceau, • Carpette • Tapisserie • Plâtre pour isolement

Le Ministère de l'Environnement a promulgué, en janvier 2001, la décision 3/1 sur les directives écologiques à adopter pour l'installation et/ou l'exploitation des usines de recyclage de viandes et des déchets de volailles à partir de la fermentation sèche ou cuisine à vapeur. Cette décision appelle à :

- la minimisation de l'utilisation de l'eau durant le processus de préparation des sous-produits,
- l'installation de filtres et la conformité aux émissions de l'air avec les normes libanaises,
- Le traitement des déchets liquides résultants des opérations de lavage et nettoyage des carcasses et des équipements,
- La séparation des produits finaux des matières brutes durant le processus de production afin de minimiser les quantités de déchets solides.

Ces directives peuvent être utilisées au cas où la FMCES désire installer une usine de recyclage des sous produits de l'abattage.

2.3.4 L'incinération

L'incinération des déchets des boucheries est une des méthodes applicables dans la gestion de ces déchets. Ces déchets doivent être traités séparément des autres catégories de déchets comme les déchets hospitaliers ou ménagers destinés à l'incinération. Cela est dû aux différentes caractéristiques de ces catégories de déchets.

Cependant, l'incinération ne sera pas économiquement faisable vu la quantité des déchets produits à la FMCES (d'ordre de moins de 1 tonne/jour). Le coût d'investissement d'un incinérateur est d'environ \$US 170,000. Le coût d'exploitation de cette machine sera de l'ordre de \$US 250/tonne, un coût excessivement élevé surtout qu'il n'y aura aucun bénéfice. Ce prix très élevé ne se justifie pas pour la FMCES.

2.3.5 L'enfouissement

L'enfouissement et des abattoirs sont des solutions envisageables pour l'élimination des déchets de boucherie. Cette méthode doit être faite avec énormément de précaution pour éviter la pollution du sol, de l'eau et la production d'odeur pestilentielle.

Pour cela, le site d'enfouissement doit respecter les contraintes suivantes :

- Etre strictement loin des puits ou des sources d'eau.
- Le fond de la décharge doit être couvert d'une couche de sol d'épaisseur d'un mètre et être imperméable (il faut éviter les sites détremés et les sites dont le sous-sol permet le drainage ou l'infiltration).

2.4 PROPOSITION D'UN SYSTEME ADEQUAT A LA FMCES

Dans le cas de la FMCES, la quantité de déchets (moins d'une tonne par jour) provenant des boucheries est considérablement faible. Économiquement, à l'exception du compostage des déchets des boucheries avec les déchets ménagers, la quantité de déchets générée par les 24 boucheries ne justifie pas le coût d'investissement pour le traitement ou l'élimination requis par les modalités de gestion déjà décrites. L'enfouissement est aussi une option envisageable s'il y a une décharge proche de la FMCES.

3. PROPOSITION D'UN ABATTOIR LOCAL

Ecologiquement, les déchets des boucheries doivent être traités puisqu'ils sont fortement putrescibles et peuvent causer des odeurs nuisibles. La sélection de la méthode de gestion des déchets des boucheries la plus adéquate à la FMCES est fonction de la quantité de déchets générée par jour, d'où la suggestion d'installer un abattoir local pour couvrir les demandes de la région du Chouf.

3.1 ABATTOIR LOCAL

Un nombre important de bouchers de la FMCES préfère l'existence d'un abattoir local pour éviter les risques de bétails malades. La construction de cet abattoir justifiera par la suite, la présence de l'activité d'une usine de recyclage ou de traitement des déchets des boucheries. Le coût d'installation d'un abattoir dépend de la taille requise qui comprend celui du bâtiment, des équipements et de la station d'épuration nécessaire pour la gestion des déchets liquides. Le tableau ci-dessous indique les coûts d'investissements requis pour l'installation des abattoirs présents dans la région de Beyrouth, Tripoli et Zahlé.

	Capacité d'abattage (bétail/jour)		Surface de l'abattoir (m2)	Coût total ¹ (\$US)
	Bovins	Ovins		
<i>Zahlé</i>	54	1185	10,500	9,200,000
<i>Beyrouth</i>	240	2040	25,000	9,250,000
<i>Tripoli</i>	350	900	12,000	8,000,000

¹ Coût comprend le coût d'investissement incluant le coût du terrain et le coût des équipements

Suivant le nombre d'animaux abattus à la FMCES, 4264 bétails/an, équivalent à 38 bovins et 44 ovins par jour, l'installation d'un abattoir n'est ni économiquement ni opérationnellement faisable, car outre le coût d'investissement élevé de ce type d'installation, la capacité d'abattage d'un abattoir est plus élevée que celle recommandée par les boucheries de la FMCES. Un abattoir couvrant les demandes de la région du caza du Chouf sera viable économiquement compte tenu de l'augmentation du bétail abattu.

Par suite, les déchets liquides doivent être collectés par le réseau d'égout où ils seront acheminés vers une station d'épuration sur le lieu. Quant aux déchets solides, ils peuvent être acheminés soit vers une usine de recyclage ou de compostage, soit vers un site d'enfouissement suivant le système de gestion adopté.

3.2 ENJEUX ECOLOGIQUES DES ABATTOIRS

Les abattoirs génèrent une grande quantité de déchets solides et liquides. La quantité de déchets liquides générés par les abattoirs reflète les volumes d'eau utilisés durant le processus d'abattage, vu que 80 – 95% de l'eau utilisée est rejetée. Les déchets solides sont produits dans la zone de découpage des carcasses. Une autre inquiétude écologique concerne l'émission d'odeur. La décision 4/1 promulguée par le Ministère de l'Environnement, décrit les réglementations écologiques à suivre pour l'installation et/ou l'opération des abattoirs. Ces réglementations prennent en considération:

- la gestion de l'utilisation de l'eau durant les processus d'abattage,
- la gestion des déchets liquides,
- la gestion des déchets solides,
- le contrôle des émissions dans l'air,
- le contrôle du bruit.

Le conseil des Ministres dans sa décision n.16 (datant le 14 Août 2003) sur le traitement des déchets solides ménagers, industriels, médicaux et des abattoirs, a référé dans la résolution 4 de cette décision les coûts qui doivent être directement payés par ces institutions pour le service de collecte, transport, traitement et d'enfouissement de leurs déchets.

CONCLUSION

Compte tenu de la faible quantité de déchets de boucherie générée par la FMCES, deux solutions pour l'élimination de ces déchets s'imposent à la fois d'un point de vue économique et technique :

- l'enfouissement des déchets dans un site contrôlé,
- ou le compostage des déchets, ceux-ci pouvant être compostés en même temps que les déchets ménagers organiques à condition d'avoir été préalablement broyés et stérilisés (en cas de présence d'éléments infectieux).

En parallèle, il semble judicieux de s'interroger sur la possibilité d'installer un abattoir pour l'ensemble de la région du Chouf. Cette installation permettrait de faciliter le traitement des déchets liquides et solides.