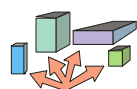


# Plan départemental de gestion des déchets ménagers et assimilés et Rapport d'évaluation environnementale



Collecte sélective



Valorisation



Traitement



***Département de la Manche***



DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES

Service santé-environnement (édition février 2009)

**CHAPITRE « ANNEXES »**

43 pages



## Sommaire « annexes »

### CHAPITRE – ANNEXE n°1

Initiatives des enseignes commerciales

AUTRES INITIATIVES

Petites informations pratiques

*Source : guide de l'éco-citoyen pour la réduction des déchets par le Conseil général de l'Essonne*

### CHAPITRE – ANNEXE n°2

MODELE D'ARRETE MUNICIPAL RELATIF A « LA GESTION DES DECHETS DES MARCHES DE PLEIN AIR ET AUX MODALITES DE TRI » à Bréhal et Hauteville sur mer

### CHAPITRE – ANNEXE n°3

Expériences départementales à retenir :

Caractéristique de certains emballages en plastique

Valorplast: prix de reprise stable pour le prochain semestre

### CHAPITRE – ANNEXE n°4

Le Décret 2005/829 du 20 juillet 2005, transposant la Directive DEEE en droit français,

DESCRIPTION DES ECO-ORGANISMES (*source J.D.L.E. internet*)

### CHAPITRE – ANNEXE n°5

DECHETS DE L'AGRICULTURE : gisement détaillé

LES DECHETS CONCHYLICOLES

LES DECHETS NON MENAGERS *source PGDMA de la Manche en 2001*

### CHAPITRE – ANNEXE n°6

Mise en œuvre d'un plan d'épandage

### CHAPITRE – ANNEXE n°7

Circulaire du 28/06/01 relative à la gestion des déchets organiques :

- Gestion biologique des déchets ménagers : question réponses à destination des collectivités locales
- Gestion des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales

### CHAPITRE – ANNEXE n°8

Bilan des compétences des 47 groupements intercommunaux et des 5 syndicats chargés de la gestion des déchets [pour l'année 2006](#)

ETABLISSEMENTS PUBLICS DE COOPERATION INTERCOMMUNALE DOTES D'UNE FISCALITE PROPRE *et SYNDICATS INTERCOMMUNAUX*

[et liste des 601 communes avec leur rattachement à l'EPCI](#)

### CHAPITRE – ANNEXE n°9

Quelques sites internet liés à la gestion des déchets

## CHAPITRE – ANNEXE n°1

### **Pour le Chapitre 2 « réduction à la source de la production de déchets**

#### ► **Initiatives des enseignes commerciales**

##### □ **Pour CARREFOUR** (site de Cherbourg) :

- plus de sacs de caisses distribués et campagne en faveur du développement durable.

##### □ **Pour le centre commercial AUCHAN** (site de La Glacerie) :

- plus de sacs distribués depuis plusieurs mois et mise en place du système de la « Caisse verte » qui permet aux clients le plus motivés d'agir pour l'environnement (4 postes sur 38 postes de caisses).
- production de déchets annuelle du site de la Glacerie : 1 500 tonnes avec 72 % de taux de valorisation en 2003. Le magasin produit 11 tonnes de biodéchets par mois (soit 132 t/an) ; 50 % des biodéchets partent en zoo, 40 % vers la boyauderie du Cotentin et 10 % vers les unités de traitement de déchets ultimes.
- objectif des magasins AUCHAN, au niveau national, pour la période 2004-2006 : réduction de 15 000 tonnes de la production de ces déchets ! ?

##### □ **Pour les centres commerciaux LECLERC** :

Depuis 1996, les centres LECLERC distribuent des sacs consignés payants pour le premier achat (échange gratuit). En 7 ans, réduction de la consommation de 30 000 tonnes de plastique.

##### □ **AUTRES INITIATIVES**

Il faut saluer l'initiative de la CCI Cherbourg Cotentin et tous les commerçants avec la distribution de sacs en papier Kraft avec le logo « Energie de tout un pays » pour relayer la campagne de publicité nationale sur la gestion des déchets (*semaine 49 en 2005, 45 000 sacs*). Le **syndicat représentatif** des cavistes du nord de la Manche **approvisionne** directement ses adhérents en sacs papier kraft.

Ce type de distribution par l'intermédiaire des syndicats professionnels doit être fortement encouragé, avec notamment le syndicat des bouchers (*M. SIMON, président*), le syndicat des boulangers, etc.

- L'ADEME informe que la **CCI de Dijon** a été soutenue pour son initiative de projet de fabrication de sacs en fleur de coton.

- Dans le département de la Manche, deux sociétés pourraient s'investir dans la réalisation d'emballages recyclables : société ALLIORA à St Hilaire du Harcouët (fabrication d'étuis et coffrets en carton et en plastique pour les industries de luxe ) et la société de maroquinerie VUITTON à Juilley (canton de Ducey).

#### ► **Précisions de la société Eco-emballages**

D'après la société Eco-emballages, le niveau de cotisation (*valeur du « point vert »*) par emballage des fabricants est fonction de la complexité et de la valorisation des emballages. Mais il n'est pas explicitement indiqué si la valorisation est réelle et donc si la collecte sélective de cet emballage est possible d'un point de vue technique et économique (par exemple : les pots de yaourt).

La société Eco-emballages confirme l'impossibilité actuelle de recycler tous les emballages ayant contenu des matières grasses : cela concerne un gisement important de produits comme les fromages blancs, yaourt, crème, huile... et y compris toutes les barquettes plastiques des « plats préparés ». Mais leur valorisation énergétique est tout à fait intéressante au regard de leur Pouvoir Calorifique Inférieur (PCI).

En terme de gisement, les « plastiques ayant contenu des corps gras » (*type fromage blanc, yaourt, crème, huile*) représentent 16 % en poids du gisement global de déchets plastique, les bouteilles et flacons représentent 40 % et les sacs, films, sachets 29 %, soit un total de 85 % et déchets divers pour 15 %.

Si entre 1994 et 2004, il a pu être constaté la diminution du poids, du volume et parfois du nombre d'emballages, les membres du groupe de travail souhaiteraient que des actions soient menées au niveau des fabricants en vue de modifier la nature des emballages pour s'engager fortement sur la voie des « emballages biodégradables » ou « emballages facilement recyclables », c'est à dire facile à trier par l'habitant et à collecter par la collectivité territoriale sans surcoût.

### ► **Petites informations pratiques**

*Source : guide de l'éco-citoyen pour la réduction des déchets par le Conseil général de l'Essonne*

#### **Pour le café et le thé:**

Café en dosettes : prix au kg de 20 à 40 euros

Café moulu en vrac : prix au kg de 6 à 12 euros

Thé en sachet individuel : prix au kg de 60 à 120 euros

Thé en vrac : prix au kg de 30 à 50 euros

#### **Pour l'eau du robinet** : 0 déchets et 100 % potable

*Le goût de chlore provient de produit permettant d'assurer une bonne hygiène dans les tuyaux de distribution. Il est conseillé de laisser reposer 24 heures l'eau dans une bouteille au réfrigérateur ou à l'air libre avant de la consommer pour laisser échapper le chlore ? ? ?*

Pour une consommation de 2 litres par jour (soit 730,5 litres par an ou 0,73 m<sup>3</sup>)

Eau du robinet - coût par an : 2 euros

Eau de source en bouteille - coût par an : 120 euros (*60 fois plus cher*)

Eau minérale en bouteille - coût par an : 340 euros (*120 fois plus cher*)

## CHAPITRE – ANNEXE n°2

Pour le *Chapitre 2 « réduction à la source de la production de déchets »*

### MODELE D'ARRETE MUNICIPAL RELATIF A « LA GESTION DES DECHETS DES MARCHES DE PLEIN AIR ET AUX MODALITES DE TRI »

- **Extrait** : de l'arrêté municipal « portant règlement général du marché de Bréhal Centre » en date du 10 septembre 2007

#### **article 27 - Gestion des déchets**

« Les usagers du marché sont tenus de laisser leur emplacement propre.

Aucun résidu d'aucune sorte ne devra subsister sur les lieux.

Aucun déchet ne doit être déposé sur le périmètre du marché. Tous les déchets doivent faire l'objet des tris et traitement de valorisation ou d'élimination prévus et autorisés par les règlements qui s'y appliquent.

Le non-respect de ces dispositions est susceptible d'entraîner l'application de sanction à l'égard des contrevenants : avertissement puis exclusion du marché »

-----

- **Extrait** : de l'arrêté municipal « portant règlement général du marché de Hauteville sur Mer » en date du 15 juin 2002

#### **article 19 du Chapitre « Hygiène et sécurité »**

« Pour assurer la propreté du site, il est interdit de jeter les déchets sur le sol.

L'élimination en déchetterie de tous les cageots, caissettes, alvéoles, cartons papiers, verres, emballages et autres encombrants est à la charge de son propriétaire et devra être remballé par le commerçant.

Tous les commerçants doivent, à la fin de chaque marché, laissé en parfait état de propreté leur emplacement ainsi que les abords »

## CHAPITRE – ANNEXE n°3

### **Pour le Chapitre 4 « réduction à la source de la production de déchets »**

#### ▪ **Expériences départementales à retenir :**

Il faut saluer l'initiative de la communauté de communes de Douve et Divette qui, dans le cadre du « festival des Artzimutes », mettait en place des moyens pour le tri des déchets ainsi qu'un stand de présentation des enjeux et de l'intérêt de réaliser le tri des déchets.

Contact tél. :

De la même manière, il faut citer la participation des organisateurs de foires, de festivals de musique au tri des déchets

- festival de musique « Chauffer dans la noirceur » en juillet à Montmartin sur Mer  
Contact tél. :
- foire de Lessay (depuis 2005)  
Contact tél. :
- des aires d'autoroute : A29...

#### ▪ **Caractéristique de certains emballages en plastique**

**Caractéristiques :** Le PEhd est opaque ou translucide, rigide, résistant aux chocs, étanche, imperméable aux corps gras et barrière aux produits chimiques.

**Utilisation :** Il est utilisé pour fabriquer des bouteilles, flacons et cubitainers de produits alimentaires et de produits d'entretien.

**Caractéristiques :** Le PET est choisi principalement pour sa transparence, sa résistance aux chocs, son faible poids et son imperméabilité à l'eau, aux gaz et aux arômes.

**Utilisation :** Il est très utilisé dans l'emballage des boissons et pour certains produits d'entretien (lave-glace, produit vaisselle...).

**Caractéristiques :** Le PVC est imperméable aux gaz sous faible pression, aux arômes et résiste aux corps gras.

**Utilisation :** Il est le premier plastique à avoir été utilisé pour fabriquer des bouteilles, d'abord d'huile de table, puis d'eau minérale.

#### ▪ **Recyclage des bouteilles en plastique : le saviez-vous ?**

- 1 bouteille (PET) = 7 cartes à puces
- 2 bouteilles (PET) = 1 montre = 1 écharpe en laine polaire
- 27 bouteilles (PET) = 1 pull polaire
- 67 bouteilles d'eau (PET) = 1 couette pour deux
- 11 bouteilles de lait (PEhd) = 1 arrosoir
- 12 bouteilles de soda (PET) = 1 oreiller
- 200 flacons de produits d'entretien (PEhd) = 1 poubelle
- 450 flacons de lessive (PEhd) = 1 banc de 3 places
- 1 tonne de plastique recyclé permet d'économiser 1 à 1,2 tonne de pétrole

source : <http://www.mon-environnement.com/bouteilles.php>

- **Valorplast: prix de reprise stable pour le prochain semestre** - Source 28/07/2006 par Claire Avignon dans le JDLE Résultats 2005 de Valorplast ([www.valorplast.com/](http://www.valorplast.com/))

Pour le troisième trimestre 2006, Valorplast a annoncé un prix de reprise des bouteilles et des flacons plastiques aux collectivités locales de 189 euros hors taxe par tonne (HT/t), le même qu'au deuxième semestre. «La quasi-stabilité du prix est due à une demande soutenue de balles de matière plastique recyclée -malgré une érosion du prix des paillettes PET-, à la hausse du prix de la résine vierge PEhd et à légère baisse du prix de la résine vierge PET», explique un communiqué de la société partenaire d'Eco-emballages. L'année dernière, à la même époque, le prix était de 117 euros HT/t.

DEFINITION DU PRIX DE REPRISE	3ème trimestre 2006
<b>Prix de vente prévisionnels:</b>	
Légère baisse des cours du PET vierge et légère hausse des cours du PEhd vierge (sources : mercuriales et analyses prospectives PCI, Platts Polymerscan). Demande moins soutenue sur le marché européen des balles de PET recyclé. Maintien de la demande de balles de PEhd recyclé	+ 233 € HT / tonne
<b>Coûts de transport :</b>	
Baisse des distances parcourues	- 34 € HT / tonne
Hausse du poids moyen des camions	+ 7 € HT / tonne
Aide aux Zones Eloignées versées par les Sociétés Agréées	
<b>Frais de fonctionnement :</b>	
Dépenses liées au fonctionnement	- 17 € HT / tonne
Projets de communication co-financés par les actionnaires	
<b>Prix de reprise du 3ème trimestre 2006 :</b>	<b>= 189 € HT / tonne</b>

## CHAPITRE – ANNEXE n°4

### Pour le *Chapitre 6* « *gestion des D.E.E.E.* »

La **Directive européenne 2002/96/CE**, dite « Directive DEEE », du 27 janvier 2003 détermine les conditions de l'élimination des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ; cette directive organise notamment les modalités de la collecte et du traitement des déchets.

Le **Décret 2005/829 du 20 juillet 2005**, transposant la Directive DEEE en droit français, introduit que :

- **Les producteurs** (fabricants, importateurs, revendeurs sous leur seule marque) d'équipements électriques et électroniques **sont responsables** de la collecte, du traitement et de la valorisation des DEEE des ménages et assimilés soit collectivement, en créant ou en adhérant à un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics, soit individuellement, en mettant en place un système individuel approuvé dans les mêmes conditions.
- **Les producteurs** (fabricants, importateurs, revendeurs sous leur seule marque) d'équipements électriques et électroniques **sont responsables** de la collecte, du traitement et de la valorisation des DEEE des professionnels pour tous les appareils mis sur le marché après le 13 août 2005, la gestion des déchets historiques (provenant d'équipements mis sur le marché avant cette date) restant de la responsabilité des utilisateurs. Des modalités de contractualisation producteurs et détenteurs sont également possibles selon le même principe que les DEEE des ménages et assimilés.
- La création d'un **organisme coordonnateur** afin d'harmoniser les relations avec les collectivités locales, notamment chargé de passer des contrats avec les collectivités pour que celles-ci puissent bénéficier de soutien à la collecte sélective, de fixer des conditions de répartition équitables de flux entre les éco-organismes et d'informer les consommateurs.
- L'objectif de **4kg/an/hab au 31 décembre 2006** pour les DEEE des ménages et assimilés.
- La collecte des DEEE des ménages s'effectuera essentiellement **au travers de la distribution**, avec **l'obligation de reprise "un pour un"**, et d'information pour les collectivités locales.
- Les **collectivités locales**, qui disposent déjà de structures de collecte importantes au titre de leurs obligations de collecte auprès des ménages et qui auront mis en place une collecte sélective, **peuvent organiser la collecte des DEEE** avec compensation des coûts (Loi de Finance 2006), au travers d'un organisme coordonnateur.

Ce Décret du 20 juillet 2005 a été complété par plusieurs Arrêtés d'application :

- Arrêté du 23 novembre 2005 relatif aux agréments et approbations des professionnels
- Arrêté du 25 novembre 2005 relatif à l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques
- Arrêté du 6 décembre 2005 relatif aux agréments et approbations ménagers
- Arrêté du 13 mars 2006 relatif au registre des producteurs.
- Arrêté du 23 novembre 2005 relatif aux modalités de traitement qui détermine **la réutilisation, le recyclage, la valorisation des DEEE collectés**, avec des objectifs de recyclage et de valorisation élevés à atteindre au plus tard le 31 décembre 2006. La priorité est donnée à la réutilisation d'appareils entiers. Le recyclage comprend la réutilisation de pièces et la valorisation matière, tandis que la valorisation prend en compte également la valorisation énergétique. Les objectifs de recyclage sont :

**Un taux de valorisation** de :

- **80%** pour le Gros Electroménager et les distributeurs automatiques
- **75 %** pour le matériel grand public et les équipements informatiques et de télécommunications.
- **70 %** pour les Petits Appareils Ménagers, le matériel d'éclairage (à l'exception des appareils d'éclairage domestique et des ampoules à filament), les outils électriques et électroniques (à l'exception des gros outils industriels fixes), les jouets, équipements de loisir et de sport et les instruments de surveillance et de contrôle.

**Un taux de recyclage et de réutilisation** des composants, matières et substances de :

- **75%** en poids moyen par appareil pour le Gros Electroménager et les distributeurs automatiques
- **65 %** en poids moyen par appareil pour le matériel grand public et les équipements informatiques et de télécommunications.
- **50 %** en poids moyen par appareil pour les Petits Appareils Ménagers, le matériel d'éclairage (à l'exception des appareils d'éclairage domestique et des ampoules à filament), les outils électriques et électroniques (à l'exception des gros outils industriels fixes), les jouets, équipements de loisir et de sport et les instruments de surveillance et de contrôle.
- **80 %** en poids moyen par appareil pour les lampes à décharge.

## **DESCRIPTION DES ECO-ORGANISMES** (source J.D.L.E. internet)

### ▪ **European recycling plateforme (ERP),**

créé par 4 grands producteurs de DEEE: Hewlett Packard (HP), Sony, Electrolux et Braun-Gillette. Qui est une structure d'achats groupe: les donneurs d'ordre se sont associés pour choisir et référencer deux prestataires, Geodis et CCR (entreprise allemande).

- Type de DEEE collectés :

produits blancs (appareils de lavage, de réfrigération, etc.),  
produits bruns (appareils audiovisuels),  
produits gris (bureautique, informatique)  
les petits appareils en mélange dits PAM (sèche-cheveux, grille-pain, etc.).

### ▪ **Ecologic**

créé à l'initiative de la Fédération des entreprises internationales de la mécanique et de l'électronique (Ficime) et d'Alliance Tics Ecologic

Il devrait regrouper une trentaine d'entreprises de l'électronique grand public, de l'informatique, de la photo, des télécommunications et de l'outillage. Il se focalise sur la récupération et le recyclage des écrans (télévision et moniteurs) et des petits appareils ménagers (PAM).

### ▪ **Eco-systèmes**

créé par le Groupement interprofessionnel des fabricants d'appareils ménagers (Gifam), la Fédération du commerce et de la distribution (FCD) et le Syndicat des industries de matériels audiovisuels et électroniques (Simavelec).

### ▪ **Recylum,**

créé par Philips lighting, Osram, General electric et Sylvania lighting international, les 4 grands producteurs de lampes.

- Type de DEEE collectés :

Les lampes à décharge qui représentent 1% du poids des DEEE. comme les tubes fluorescents, les lampes fluo compactes, les lampes à vapeur de sodium pour les éclairages publics.

## CHAPITRE – ANNEXE n°5

### Pour le Chapitre 7

#### DECHETS DE L'AGRICULTURE

Tableau n°7

		Données Agreste - DDAF	tonnes
Pneus	150 kg/exploitation	16 100 exploitations*	2 420
Huiles de vidange**	100 litres/exploitation (densité = 0,87)	16 100 exploitations	1 400
Bâches d'ensilage	11 kg/ha. de maïs	88 500 hectares	970
Bâches d'ensilage	3 kg/ha. d'herbe ensilée	88 500 hectares	120
Batteries	25 kg/exploitation***	16 100 exploitations	400
Ferrailles	88 kg/exploitation	16 100 exploitations	1 420
Films d'enrubannage <sup>1</sup>	- données brutes de la DDAF de la Manche -		700
Emballages vides	0,3 kg/ha. de surface cultivée	495 200 hectares	150
Ficelles (polypropylène)	2,5 kg/ha. de céréales	40 000 hectares	100
Produits phytosanitaires	3 kg/agriculteurs	22 450 agriculteurs****	70
		<b>TOTAL (tonne/an)</b>	<b>7 750</b>

\* Il a été retenu 9 700 installations « exclusivement exploitants », 3 220 installations « en double activité » et 50 % des 6 360 exploitations « des retraités ».

\*\* d'après le PREDIS, leur collecte par les professionnels concernerait environ 17 % du gisement.

\*\*\* à partir de 1,4 batterie/exploitation et d'un poids moyen de 18 kg/batterie .

\*\*\*\* représentant 12 % de la population active de la Manche estimée à 187 100 travailleurs (données de l'INSEE Mars 1999).

#### LES DECHETS CONCHYLICOLES

Pour les déchets conchylicoles, le gisement a été estimé par le groupe de travail " Déchets non ménagers " à savoir :

↳ plastiques .....	585 tonnes
↳ huile de vidange (densité de 0,87) .....	16 tonnes
↳ coquilles .....	7 850 tonnes
↳ vases .....	800 tonnes

-----  
9 250 tonnes

Il manque les déchets tels que les huiles de vidange et les éventuels produits de nettoyage des ateliers...

Source : PGDMA de la Manche en 2001

<sup>1</sup> La matière constitutive de ces films, d'épaisseur 25 microns, est le polyéthylène basse densité à laquelle est ajoutée une fraction d'éthylvinyl acétate (EVA).

**LES DECHETS NON MENAGERS source PGDMA de la Manche en 2001**

Source : travaux de l'ADEME, de la Chambre de Métiers et des Chambres de commerce et d'industrie, de la Manche –données de 1998.

La répartition par nature des déchets non ménagers à prendre en compte est la suivante :

		En tonnes
Verres		3 200
Métaux		30 000
Plastiques :	<i>sous-total 11 400 tonnes</i>	
	dont fûts plastiques	850
	dont housses plastiques...	10 550
Caoutchouc		1 000
Textiles		700
Papiers cartons		40 000
Bois :	<i>sous-total 101 000 tonnes</i>	
	dont cagettes, palettes	15 000
	dont scieries et autres	80 000
	dont déchets de bois issus du bâtiment et des particuliers	6 000
Déchets des espaces verts		2 300
Boues STEP issues des Industries Agroalimentaires		95 000
Déchets organiques issus des Industries Agroalimentaires		46 900
Déchets industriels banals en mélange		45 000
Déchets spéciaux		non estimé
<b>Soit un total de DECHETS NON MENAGERS</b>		<b>376 000 tonnes/an</b>

A l'époque en 2001, il avait été estimé les modalités de traitement suivantes :

	valorisation matière		valorisation énergétique		enfouissement classe 2 ou 3	
	%	Tonnes	%	Tonnes	%	Tonnes
Verres	80	2 560	0	--	20	640
Métaux	100	30 000	0	--	0	
Plastiques : fûts plastiques	5	40	0	--	95	810
housses plastiques...	25	2 640	0	--	75	7 910
Caoutchouc	0		0	--	100	1 000
Textiles	50	350	0	--	50	350
Papiers cartons	50	20 000	0	--	50	20 000
Bois dont cagettes, palettes	0		0	--	100	15 000
dont scieries et autres*	30	24 000	50	40 000*	20	16 000
Déchets de bois issus du bâtiment et des particuliers	25	460	0	--	75	1 840
Déchets des espaces verts	20	1 500	0	--	80	4 500
Boues STEP issues des Industries agroalimentaires	80	76 000	0	--	20	19 000
Déchets organiques issus des Industries agroalimentaires	80	37 520	0	--	20	9 380
D.I.B. en mélange	0		25	11 250	75	33 750

\* y compris les chaufferies collectives ou utilisés pour le chauffage individuel.

### Pour le Chapitre 8

#### **ANNEXE : mise en œuvre d'un plan d'épandage**

En l'absence de plan d'épandage, l'entreprise privée est OBLIGATOIREMENT tenue **d'élaborer un plan d'épandage** conformément à la réglementation en vigueur et de le soumettre au service en charge du suivi des plans d'épandage (DDAF ou DDASS, selon les cas). A titre d'information, le dossier doit comporter les éléments suivants :

- l'adresse du ou des propriétaire(s) des terrains,
- le lieu et n° des parcelles concernées,
- les cartes cadastrales des secteurs concernés avec report des surfaces épandues,
- la nature des autres apports organiques éventuels
- la quantité de déchets verts bruts envisagée pour l'épandage (en rapport avec les valeurs agronomiques moyennes de broyats),
- le calendrier, la modalité et la périodicité de l'épandage,
- le suivi agronomique des parcelles concernées (taux de M.O, d'azote, de P<sub>2</sub>O<sub>4</sub> et K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ou, du moins les cultures envisagées).

*En ce qui concerne les pratiques d'épandage, il est recommandé de respecter les modalités suivantes :*

- broyage et répartition homogène des déchets verts,
- passage obligatoire, sous 24 heures, notamment, de cultivateurs rotatifs à lames coudées ou de disque.

#### ▪ DEPOT DE DECHETS VERTS EN VUE DE LA FABRICATION DE COMPOST

Le dépôt de matières fermentescibles destinée à la fertilisation des sols s'inscrit dans le cadre de l'article 158 de l'arrêté préfectoral en date des 22 juin et 7 novembre 1984, portant règlement sanitaire départemental (RSD).

Pour un volume de plus de 50 m<sup>3</sup>, **une déclaration préalable en mairie** est obligatoire en précisant le numéro de la parcelle, le nom du propriétaire, la quantité déposée et l'origine et la date du dépôt.

Conformément à cet article, le dépôt est interdit à **moins de 35 m de puits, forages, sources ou de berges de cours d'eau.**, dans les zones régulièrement submergées, à moins de 200 m de tout immeuble occupé par des tiers autre que l'agriculteur propriétaire des parcelles, à moins de 5 m de voies de circulation publique ou privée.

L'article 158 prévoit que les tas doivent être recouverts dans la journée après chaque apport de matière organique et au plus tard le lendemain par une couche de terre meuble d'au moins 10 cm.

Ces dépôts ne doivent pas dépasser 2000 m<sup>3</sup> et leur hauteur est limitée à 2 m et ils doivent être utilisés dans un délai d'un an après leur mise en place.

En toute rigueur, un changement de parcelle chaque année doit être réalisée pour éviter une sur fertilisation des sols.

▪ EPANDAGE DIRECT DE DECHETS VERTS

L'épandage de déchets verts s'inscrit dans le cadre de l'article 159 de l'arrêté préfectoral en date des 22 juin et 7 novembre 1984, portant règlement sanitaire départemental (*RSD*) et plus spécifiquement l'article 159-2-5. Conformément à cet article, l'épandage est interdit **à moins de 35 m de puits, forages, sources ou de berges de cours d'eau**.

L'épandage de déchets verts broyés doit pouvoir intégrer le plan d'épandage de l'agriculteur en tenant compte de toutes les quantités de fertilisants minéraux complémentaires apportés éventuellement par l'exploitant.

Le département de la Manche comporte des communes classées **en zone vulnérable au regard de la qualité des eaux** telles que définies par l'arrêté du préfet coordonnateur de bassin en date du 19 décembre 2003.

Dans ces zones, l'apport d'azote organique, sous toutes ses formes sur une même parcelle, ne devra pas dépasser la valeur limite de 170 kgN/ha.

Dans le choix des parcelles, une attention particulière doit être portée à la proximité des habitations de tiers.

Pour chaque agriculteur, il est recommandé de répartir l'épandage de déchets verts broyés sur l'ensemble des parcelles retenues pour ne pas se rapprocher de la valeur limite et ainsi permettre à l'exploitant des parcelles d'ajuster éventuellement les apports en fonction des besoins de la culture à mettre en place.

Dans les deux cas, la technique envisagée relève également des prescriptions définies par la **circulaire du 17 janvier 2002** relative au compostage en établissement d'élevage, à savoir :

- le « compostage à la ferme » ne peut pas excéder la production de plus de 250 tonnes de compost soit l'accueil maximum de 750 tonnes de déchets verts bruts ;
- au-delà, l'équipement sera soumis à dépôt de dossier de déclaration au titre de la rubrique n°2170 relative à la fabrication d'engrais et de supports de culture ;
- pour les exploitations agricoles soumises à déclaration, des prescriptions spéciales seront édictées par les services préfectoraux (*D.D.S.V ou D.D.A.S.S*) ;
- pour les exploitations agricoles soumises à autorisation, un arrêté complémentaire sera rédigé par les services préfectoraux (*inspection des Installations classées D.D.S.V*).

## CHAPITRE – ANNEXE n°7

### Circulaire du 28/06/01 relative à la gestion des déchets organiques :

1<sup>ère</sup> partie : Gestion biologique des déchets ménagers : question réponses à destination des collectivités locales

#### 1.3. Chiffres clés : Quels Gisements ? Quels débouchés ?

**Tableau 1** Les gisements et les filières de gestion des déchets organiques en 1998 (en Millions de tonnes brutes)

Filière de gestion	Production	Valorisation matière(*)	Épandage Compostage	Divers dont incinération	Décharge
Industrie de l'agro-alimentaire	43,2	31,7	3,9 + 5,8 mat. min.	-	1,8
DIB (Ets + 10 sal)	15,3	7,8	-	4,8	2,7
DIB (dans OM)	2,7 (estim 50 %)	-	0,4	0,9	1,4
D. verts Entr./Col	1,8	-	0,8	-	1,0
Déchets ménagers	15,4	0,3	1,87 OM brut	6,5	6,7
Boues urbaines	9,0	-	5,3	1,7	2,0
Boues industrielles	15,0	-	15,0	-	
TOTAL	102,4	39,8	33,1	13,9	15,6

(\*) alimentation animale, recyclage des papiers.

En termes de quantité non valorisée, c'est-à-dire incinérée ou directement enfouie en décharge, les déchets organiques des ménages constituent le principal gisement. Viennent ensuite les déchets verts des collectivités et des entreprises et les déchets organiques des autres " petits " producteurs - restauration, commerces, marchés, ...

Les boues des collectivités ou des industriels sont d'ores et déjà largement valorisées par épandage, ce qui constitue la meilleure filière de valorisation. Cependant, dans le cadre d'une augmentation des quantités produites du fait de l'amélioration du traitement des eaux usées, de nouvelles quantités apparaîtront. De plus, une diversification des filières de gestion est souhaitable.

#### 1.4. Quels sont les acteurs de la filière de valorisation organique ?

Les acteurs de la filière de valorisation organique sont les personnes, organismes, entreprises, ... jouant un rôle direct ou indirect dans l'enchaînement des étapes du plan de gestion des déchets organiques, allant de la production des déchets jusqu'à l'utilisation des produits organiques et leur valorisation, en passant par la collecte et le traitement de ces déchets.

Par exemple, pour la filière de valorisation des biodéchets des ménages en agriculture, il s'agit précisément des ménages, des associations d'habitants, des services techniques des collectivités, des prestataires de service, des prescripteurs du monde agricole (chambre d'agriculture, coopératives, syndicats et groupements agricoles), des sociétés spécialisées dans la valorisation agricole, des professionnels de la fertilisation (fabricants d'amendements ...), des industries de l'agro-alimentaire, de la transformation de produit de la grande distribution, des associations de consommateurs, ....

## 4. Les débouchés et le tri à la source

### 4.1. Quel est le rôle de la Matière Organique dans les sols et des apports de matières organiques ?

La matière organique agit sur les propriétés physiques des sols (cohésion des particules, rétention en eau, température), sur les propriétés chimiques (rétention des cations, mobilisation et disponibilité des éléments minéraux, phosphore, azote, magnésium, éléments-traces), sur les propriétés biologiques (source d'énergie pour les micro-organismes) et stimule le développement des plantes.

L'agriculture intensive entraîne une perte de matière organique des sols par exportation des cultures, de leurs résidus, et donc à terme une diminution du potentiel du sol.

Au niveau des sols, la source essentielle de matière organique est constituée des résidus de culture, de débris d'organismes vivants et leurs altérations. Un processus de transformations biologiques et chimiques, nommé humification, va conduire à la formation de molécules stables, l'humus, qui se minéraliseront progressivement, et d'ions minéraux. Les apports de matières organiques, notamment avec les composts, visent à entretenir ou améliorer le taux d'humus des sols cultivés et les propriétés bénéfiques associées.

Pour certains usages, notamment en maraîchage ou en grandes cultures, la fonction engrais des apports organiques est appréciée. En revanche, en viticulture, cette fonction est au contraire non désirée, l'excédent de nutriments pouvant affecter la qualité du vin.

Dans tous les cas, ces rapports doivent être pris en compte dans le raisonnement de la fertilisation.

#### **4.2. Quels sont les marchés de la Matière Organique ?**

Les marchés habituels de la matière organique concernent l'agriculture spécialisée, c'est-à-dire le maraîchage, la viticulture, l'arboriculture, l'horticulture et la culture des champignons. Ces secteurs génèrent un chiffre d'affaires élevé à l'hectare, ce qui permet des achats importants d'amendements organiques ou de supports de culture. Par ailleurs le jardinage amateur contribue également au développement de ce marché.

Les produits organiques concernent les engrais organiques (visant l'alimentation de la plante) et les amendements organiques (amélioration des caractéristiques physiques et biologiques du sol). Les volumes de produits organiques utilisés sur ces marchés restent cependant modestes, même s'ils sont en constante augmentation chaque année.

En revanche, les matières organiques sont déficitaires en grande culture. Les besoins potentiels sont importants, mais les faibles marges à l'hectare ne permettent pas de financer des achats de matière organique. Enfin, l'agriculture biologique est par nature utilisatrice de matières organiques, mais privilégie l'autosuffisance des exploitations agricoles. Des achats sont tout de même nécessaires, mais la faiblesse de ce secteur en France - même si sa croissance est actuellement très encourageante - n'a qu'une faible incidence sur le marché des amendements organiques. Les attentes de qualité dans ce secteur sont, bien entendu, fortes.

Enfin la France est très consommatrice de " supports de culture ", c'est-à-dire de matériaux servant de milieu de culture aux plantes (*exemple des terreaux*). Chaque année : 3 millions de m<sup>3</sup> de tourbe sont importés, dont une partie pourrait être remplacée par des composts de biodéchets, sous réserve de répondre à des cahiers des charges très précis. La technicité des supports de culture est en effet très pointue.

#### **4.3. Certains secteurs de l'Agriculture refusent les boues : cela risque-t-il de se généraliser ?**

Ce mouvement est loin d'être systématique. Le monde agricole s'inquiète à juste titre d'une part de la qualité et de l'image de leurs productions alimentaires et d'autre part de la qualité des épandages, voire des amendements organiques utilisés.

L'affaire de la vache folle, les interrogations sur les Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) ou sur les pollutions des eaux par les nitrates ou les substances phytosanitaires ont en effet fortement ébranlé le monde agricole et ses responsables politiques. Aujourd'hui, le respect de la santé et de l'environnement est devenu une priorité.

Ainsi, chaque acteur doit rendre compte de ses modes de production afin que la traçabilité des produits soit totale. C'est nécessaire à plusieurs niveaux. Pour l'agriculteur, d'abord, qui dépend des coopératives et entreprises en aval qui achètent et transforment sa production. Ces dernières peuvent lui interdire d'utiliser certains produits. En effet, les conséquences économiques du retrait de produits non conformes seraient catastrophiques pour l'image de ces entreprises. Enfin, le consommateur souhaite de plus en plus avoir des garanties sur l'origine des produits qu'il achète.

Or, face à des produits issus de déchets, la méfiance se développe. Le compost urbain issu d'ordures ménagères en mélange garde une image dégradée en raison notamment de sa contamination en plastiques, verres et métaux bien perceptible après évolution et assimilation de la matière organique dans le sol. L'image de produits médiocres apparaît incompatible avec une agriculture de qualité et les exigences des utilisateurs augmenteront inéluctablement.

Si autrefois les boues d'épuration étaient effectivement chargées en métaux, aujourd'hui la situation s'est améliorée de façon significative. Des produits organiques nouveaux, en rupture totale avec les anciens, peuvent renverser les tendances observées.

#### **4.4. Quelle est l'attitude des industries de l'agro-alimentaire vis-à-vis des agriculteurs utilisant du compost ?**

L'attitude est diverse suivant les secteurs de productions.

Il est clair que les composts urbains " ancienne génération " - ceux qui sont riches en plastiques, verres, ou métaux - ont mauvaise presse : pour exemple, l'Appellation d'Origine Contrôlée " vins de champagne " a interdit le compost urbain en 1999. Tel fabricant de conserves de légumes a fortement restreint l'usage des composts urbains.

Pourtant, le développement durable et le retour au sol de matière organique de qualité font l'objet d'un intérêt croissant : des ouvertures sont possibles là où des composts de qualité " nouvelle génération " sont produits et respectent des cahiers des charges très précis, établis en concertation notamment avec les agriculteurs et les industries de l'agro-alimentaire concernés.

Enfin, il peut y avoir localement concurrence avec des produits organiques issus des industries de l'agro-alimentaire elles-mêmes (boues d'épuration industrielles), celles-ci pouvant mettre une priorité quant à la valorisation de leurs propres sous-produits.

#### **4.5. Comment pérenniser les débouchés des produits organiques ?**

La démarche tient en trois points :

- > satisfaire. Il est essentiel que les produits organiques soient d'une très grande qualité et parfaitement conformes au cahier des charges. L'aspect visuel doit être irréprochable et la teneur en contaminants métalliques ou chimiques la plus minime possible - proche ou égale aux teneurs observées naturellement dans l'environnement, notamment dans les sols ;

- > fidéliser. L'objectif de qualité ne peut être atteint qu'à travers une vraie démarche partenariale impliquant les producteurs de composts - coopératives, négoce, ... - et les futurs utilisateurs ou distributeurs. Le monde associatif (consommateurs et protection de la nature), et les milieux agro-alimentaire et commercial (grande distribution) doivent également être consultés. Une concertation, au niveau local, est un gage de réussite dans le but de pérenniser les débouchés ;

- > développer. Afin de favoriser l'utilisation des produits organiques, leur prix doit être concurrentiel et attractif. Les besoins sont importants et réels, mais généralement mal satisfaits en raison du coût.

Localement, la constitution de références agronomiques et la diffusion de conseils pertinents doivent aussi permettre de développer les débouchés sur des bases saines et objectives.

Cela peut paraître à première vue compliqué et difficile à atteindre. La réussite tient en fait à la conviction des élus, à leur implication et à la désignation d'une équipe projet (voir 12).

#### **4.6. Comment garantir la constance de composition d'un compost à un utilisateur ?**

La constance de composition est une caractéristique for attendue par les clients du compost. Cette régularité de composition, tant au sein d'un lot de compost qu'entre lots d'une même plate-forme, peut être obtenue en respectant des consignes précises d'exploitation, identiques d'un lot à l'autre (durée de compostage, fréquence des retournements) et en protégeant le compost produit des intempéries en cours de stockage.

#### **4.7. La collectivité est-elle assurée d'écouler ses composts ?**

Aucune garantie ne peut bien sûr être apportée de façon absolue et définitive, sauf en ce qui concerne la propre autoconsommation de composts par la collectivité qui le produit. Un marché, se crée et s'entretient. La collectivité et/ou son prestataire doit donc faire un effort pour élaborer un " produit marchand " (qualité agronomique avérée et stable de composition), mettre en place une stratégie de commercialisation basée sur les attentes de la clientèle identifiée, développer un partenariat local et entretenir une relation de confiance assise sur des outils de suivi partagés avec ces partenaires, si possible dans un cadre partenarial et de proximité.

Il faut toutefois signaler que les besoins totaux en matière organique en France sont très supérieurs à ce que la totalité des déchets organiques urbains et industriels peuvent produire chaque année.

#### **4.8. La qualité des composts doit-elle varier en fonction des usages ?**

Du point de vue de l'innocuité, la qualité sanitaire et environnementale des composts ne doit pas varier selon l'usage. En ce qui concerne l'efficacité agronomique, il est possible de favoriser l'adéquation entre les caractéristiques d'un compost (maturité, composition biochimique, vitesse de minéralisation), les objectifs d'amélioration des spécificités des sols (cohésion des agrégats, rétention en eau, activité biologique, mobilité des ions minéraux) et les besoins des cultures (fertilisation, développement physiologique).

Ainsi, dans le cadre des céréales, on s'intéressera à un compost pour sa valeur fertilisante (libération plus ou moins tardive d'azote en fonction des besoins de la plante en développement), alors que pour les betteraves, on s'intéressera plus particulièrement à l'effet structurant de l'amendement sur le sol pour permettre la levée des semences ou un bon développement du bulbe racinaire contenant le sucre. Les horticulteurs seront quant à eux plutôt intéressés par la faible salinité et les capacités de rétention en eau et en air pour un usage optimal en support de culture. La qualité agronomique des composts est donc fonction des besoins.

#### **4.9. Y a-t-il des références sur les valorisations des déchets organiques municipaux en agriculture ?**

Oui. Il existe des références déjà utilisables, car la question de la valorisation des déchets organiques d'origine urbaine et agro-industrielle fait l'objet d'expérimentations aux champs ou en laboratoires depuis le début des années 70.

De nombreux essais agronomiques ont été mis en place dans toute la France par divers organismes (Chambre d'Agriculture, Instituts Techniques,...) afin d'acquies ces références.

L'ADEME a lancé la rédaction d'un catalogue de ces essais, sous forme de fiches, qui regroupent dans un premier temps l'ensemble des essais agronomiques en cours, et dans un deuxième temps, ceux qui ont été réalisés. Ce catalogue devrait être édité courant 2001.

#### 4.10. L'agriculture est-elle le seul débouché pour les composts ?

Non, les débouchés existent également pour des usages non agricoles.

À l'échelle d'une collectivité, et selon sa taille, la part d'autoconsommation peut être assez élevée du fait des besoins des services techniques municipaux ou des habitants eux-mêmes.

Des utilisations sont également envisageables en " végétalisation ", pour réhabiliter des espaces remaniés après travaux comme des talus routiers, autoroutiers ou ferroviaires, des décharges en cours de fermeture, des reconquêtes de friches urbaines ou industrielles, des terrils miniers,...

Enfin, la sylviculture peut offrir des débouchés pour des composts de qualité.

Mais ces débouchés non agricoles, qui sont très importants en volume, restent souvent liés à des opérations particulières ou limitées dans le temps. Il n'existe donc pas toujours une continuité du marché au niveau local, ce qui nécessite leur analyse à un niveau géographique plus large. Le département ou la région semble à ce titre une échelle intéressante.

#### 4.11. Peut-on utiliser des composts de mauvaise qualité en couverture de décharge ?

Ce n'est pas souhaitable.

Sur un plan environnemental, c'est à proscrire. Les différents contaminants peuvent se transmettre dans les divers maillons de l'écosystème (*vers de terre, micro-mammifères, oiseaux, rapaces, ...*) et au-delà du site de la décharge. Quelle que soit la dévolution du site (*usages paysages, usages urbains,...*) l'apport de polluants visuels en surface du sol, notamment, est à éviter. L'utilisation ultérieure du site végétalisé serait alors fortement diminuée par l'usage de tels composts en couverture.

Sur le plan agronomique, le compost ne peut être utilisé seul car il enrichit excessivement le sol en nutriments et n'est pas un milieu de culture favorable au développement des plantes. Même utilisé en mélange, des doses trop copieuses de composts gênent la bonne gestion du site (production surabondante de biomasse végétale).

#### 4.12. Et s'il n'y a pas a priori de débouchés, qu'est-ce que l'on fait ?

Il convient d'interroger les interlocuteurs concernés, connaître leurs besoins, et de voir comment s'y adapter (travail simultané sur les besoins et la demande). Tous les débouchés possibles ont-ils bien été prospectés, y compris ceux non agricoles (*végétalisation, sylviculture*) ? Des transferts de produits organiques vers des zones plus éloignées mais déficitaires en matière organique, voire à l'exportation, sont-ils envisageables ? Avec quels professionnels ou partenaires commerciaux ?

En présence de débouchés de faible taille et donc d'opportunité de valorisation limitée, **le traitement biologique des déchets organiques reste pertinent** ; il mérite d'être étudié dans certaines situations spécifiques avec le souci d'optimiser le fonctionnement global des filières de traitement des déchets (*voir 1.2. et 11*).

Ainsi, des projets prennent forme, par exemple :

- > la valorisation énergétique du biogaz (production de chaleur ou d'électricité) et la production d'un déchet non évolutif (grâce à la méthanisation contrôlée et poussée) : cette solution peut faciliter l'exploitation du centre de stockage ;
- > la valorisation de la fraction combustible des ordures ménagères complétée par la valorisation énergétique du biogaz (grâce à un traitement biologique par méthanisation de la fraction résiduelle) et l'élimination d'un déchet ultime ;
- > le pré-traitement biologique de la poubelle résiduelle d'ordures ménagères après développement de collectes sélectives poussées de matériaux secs et de déchets dangereux, en vue de réduire et stabiliser la charge organique avant l'enfouissement de ces déchets en décharge : cette solution permet de réduire les effets négatifs sur l'environnement et de réduire les coûts correspondant au transport et au stockage.

Cependant, ces techniques, restent à un stade encore peu développé en France et méritent une validation au niveau industriel (*technique et économique*) et une évaluation précise selon les contextes. Pour ces opérations, l'ADEME peut apporter une assistance et des soutiens spécifiques pour la validation et la mise en œuvre de telles techniques nécessitant une décision d'aide au cas par cas.

#### 4.13. Pourquoi faut-il trier les biodéchets à la source ?

La pérennité des débouchés du compost repose sur leur qualité sanitaire et agricole (*voir 4, 8, 13.1.*), mais aussi sur leur acceptation par les agriculteurs, par les industries de l'agro-alimentaire et, enfin, par le consommateur. Le monde agricole, utilisateur privilégié de cette matière organique, doit faire face à une demande plus forte de qualité et de sécurité. Par ailleurs, il doit veiller à la conservation de la qualité des sols cultivés. Or, le compost urbain, issu du tri/compostage de déchets bruts non triés, à l'image négative d'un produit contaminé par des morceaux de verre ou de plastique qui apparaissent en surface après l'assimilation de la matière organique dans le sol.

L'amélioration des techniques et des modalités d'exploitation réduit fortement cette contamination mais en augmentant la quantité de refus à éliminer et leur teneur en matières organiques. L'intérêt économique et environnemental de l'opération est loin d'être évident.

Par ailleurs, pour être efficace, les apports de matières organiques concernent le plus souvent des tonnages importants, ce qui conduit à être très attentif à l'évaluation des flux d'éléments traces toxiques pour éviter tout impact sur le patrimoine sol. Leur minimisation est une nécessité et l'augmentation des contraintes normatives une certitude.

Enfin la collecte des déchets toxiques en amont est une première étape, mais elle n'est pas suffisante : seul le tri à la source des biodéchets permet d'atteindre un haut niveau de qualité.

D'autre part, le projet de directive européenne sur les composts envisage d'interdire la production de compost à partir de déchets non triés à la source. Il paraît souhaitable d'anticiper cette hypothèse dans les décisions du projet.

#### 4.14. Quels composts peut-on obtenir à partir d'ordures ménagères résiduelles et de biodéchets ?

Les retours d'expériences sont de deux origines :

- > les opérations françaises : l'ADEME a réalisé en 1998 et 1999 une enquête des unités de compostage afin de connaître les différents résultats obtenus. Elle a le mérite de donner un premier reflet des différentes possibilités.

Au-delà de cette enquête, l'ADEME maintient des contacts étroits avec ses partenaires afin d'améliorer ce recueil de données et de favoriser des comparaisons. Le tableau 2 présente les résultats analytiques recueillis.

**Tableau 2** - Les données de composition des composts d'ordures ménagères, de biodéchets des ménages et de déchets verts (Source ADEME 1998-1999)

Caractéristiques	Unité (1)	Composts ordures ménagères (n = 100)	Composts biodéchets des ménages (n = 20 à 28)	Composts déchets verts seuls (n = 336)
Matière organique (perte au feu)	% du poids de MS	42,5	37,6	46,9
Rapport Carbone/Azote		18	14,9	18,0
pH		7,8	8,3	8
Azote total	g/kg de MS	12,7	16,8	15,5
NH4	g/kg de MS	1,2	0,4	0,9
Calcium total	g/kg de MS	47,1	104,5 (CaO)	39,5
Phosphore total	g/kg de MS	3,0	9,2 (P205)	3,3
Potassium total	g/kg de MS	6,0	14,7 (K20)	11,3
Magnésium total	g/kg de MS	4,8	13,2 (MgO)	3,5
Plomb	mg/kg de MS	318,1	85,5	87,3
Cadmium	mg/kg de MS	4,5	0,9	1,4
Chrome	mg/kg de MS	122	28,5	45,6
Cuivre	mg/kg de MS	161,8	95,9	50,8
Nickel	mg/kg de MS	59,8	23,8	22,4
Mercure	mg/kg de MS	1,6	0,6	0,5
Zinc	mg/kg de MS	541,5	288,5	186,4
(1) Abréviations : g : gramme, mg : milligramme ; kg : kilogramme ; MS : Matière Sèche				

- > les opérations allemands : l'ADEME a réalisé un état de l'art sur la gestion de la qualité dans la filière organique en Europe. Ce travail a permis d'élargir le recueil de données sur la qualité des composts et surtout pour les composts " bio " (biodéchets des ménages en mélange) et de composts végétaux. Les résultats sur 4 ans et plusieurs centaines d'analyses confirment les données françaises (tableau 3) :

**Tableau 3** Les données de compositions des composts " bio " (biodéchets des ménages en mélange) et de composts végétaux produits en Allemagne (Source Plancotec 1992-1995)

Caractéristiques	Unité (1)	Composts " bio " (n = 341)	Composts végétaux (n = 129)
------------------	-----------	----------------------------	-----------------------------

Degré de décomposition (LAGA M 10)		4,4	5.0
Matière organique (perte au feu)	% du poids de MS	37,3	37
Rapport Carbone Azote		15,5	20,1
pH		8	7,7
Salinité	g/kCl/1	7,0	3,7
Azote total (soluble)	mg/l de MH	341	110
P205 (soluble)	mg/l de MS	1 410	1 065
K20 (soluble)	mg/l de MH	4 287	3 267
Magnésium	mg/l de MH	244	269
Plomb (30 %) (2)	mg/kg de MS	74,2	63,5
Cadmium (30 %) (2)	mg/kg de MS	0,7	0,7
Chrome (30 %) (2)	mg/kg de MS	36,1	32,6
Cuivre (30 %) (2)	mg/kg de MS	55,7	46,5
Nickel (30 %) (2)	mg/kg de MS	25,7	26,8
Mercure (30 %) (2)	mg/kg de MS	0,2	0,2
Zinc (30 %) (2)	mg/kg de MS	252	200
(1) Abréviations : g : gramme, mg : milligramme ; kg : kilogramme ; MS : Matière Sèche			
(2) rapporté à 30 % de matière organique			

Les teneurs en matériaux inertes ou contaminants des composts de biodéchets ou de déchets verts sont nettement plus faibles que celles des composts urbains à condition que le tri à la source et la collecte soient correctement réalisés.

## 5. L'approche territoriale

### 5.1. Qu'appelle-t-on la gestion domestique ?

La gestion domestique est l'ensemble des pratiques réalisées par les particuliers au sein de leur foyer afin de gérer et de valoriser leurs propres déchets. La gestion domestique peut s'appliquer à différentes catégories de déchets.

Pour les déchets organiques, les pratiques les plus courantes sont :

- > l'alimentation des animaux domestiques ou d'élevage à partir des déchets de cuisine ou de jardin,
- > le paillage au pied des arbres ou des massifs avec des déchets de tontes ou des copeaux de bois,
- > le compostage individuel en tas ou en composteur,
- > le brûlage de bois sec en insert ou en poêle pour un chauffage d'appoint.

Les particuliers ne présentent donc à la collecte que les déchets non valorisables en interne. Ces pratiques volontaires peuvent être encouragées par les collectivités locales à condition qu'elles n'entraînent pas de nuisances pour les ménages, leur voisinage et l'environnement en général.

L'étude de solutions de compostage de proximité pour la fraction de déchets organiques non concernés par ces pratiques constitue le complément indispensable.

### 5.2. Qu'appelle t-on gestion de proximité ?

La gestion de proximité vise à limiter le plus possible le transport des déchets tout en assurant une gestion rationnelle et conforme à la réglementation. Elle commence avec la gestion domestique qui représente la plus grande proximité possible. On peut la concevoir en complément au niveau d'un établissement collectif (hôpital, prison, école, ...).

Gestion de petits flux par excellence, elle prend tous son sens avec les déchets organiques puisqu'il est possible de les composter quasiment et même en toutes petites quantités. Cela va du compostage individuel au compostage sur petites plates-formes en milieu rural en passant par le compostage de quartier, de hameau ou de village.

L'écoulement de ces faibles volumes de compost se limite en général au marché local des amendements organiques.

### 5.3. Qu'appelle t-on gestion centralisée ?

La gestion centralisée consiste à rassembler autant de flux que possible sur une plate-forme centrale pour réaliser des économies d'échelle sur les investissements et le fonctionnement. Elle prend tout son sens dans les zones de moyenne et forte densité de population où des circuits relativement courts de collecte permettent de rassembler de gros flux de déchets. Le compost, produit en grandes quantités, est souvent destiné au marché de masse des amendements organiques (agriculture, formulation,...).

#### **5.4. Est-il important que les utilisateurs de compost soient proches des gisements de déchets ?**

Oui, car c'est un facteur de transparence, de maîtrise, et donc de confiance pour la filière. Ainsi, on a constaté en Autriche une meilleure qualité dans le tri des déchets là où l'agriculteur, qui traite et utilise le compost, réalise lui-même la collecte sélective des biodéchets auprès des habitants. La proximité entre les gisements de déchets et les utilisateurs de compost est d'ailleurs fortement souhaitée dans les cahiers des charges de certaines industries de l'agro-alimentaire.

#### **5.5. Comment gérer les déchets organiques dans les zones rurales ou à population diffuse ?**

Pour le milieu rural, contribuer à atteindre l'objectif national de 50 % de collecte pour le recyclage des déchets municipaux dépend beaucoup de sa capacité à valoriser les biodéchets. Pour ce faire, conforter la gestion domestique des biodéchets puis développer une gestion de proximité sont des voies à prospecter en priorité.

En effet, le modèle classique de compostage sur une plate-forme unique disposant de son propre matériel performant n'est pas applicable en l'état en milieu rural à des coûts économiques raisonnables : soit il est trop cher de collecter des quantités importantes, soit les quantités sont trop faibles et le coût de traitement à la tonne devient excessif.

Trois pistes sont donc à prospecter pour gérer rationnellement les déchets organiques en petites quantités :

- 1) L'utilisation de matériels de faible puissance et de faible débit mais exigeants en main d'oeuvre. Parfois, des matériels existants en agriculture ou en foresterie font l'affaire (gyrobroyeurs, tracteurs, épandeurs, ...).
- 2) La recherche de synergies avec la gestion d'autres déchets organiques produits localement (boues de station d'épuration, déjections animales, déchets d'industries de l'agro-alimentaire. ...). L'avantage est d'abord celui de l'utilisation partagée d'infrastructures de traitement, de personnel, de matériels avant d'être un éventuel intérêt de mélange en vue du compostage.
- 3) L'utilisation de gros matériels performants mais mobiles sur une série de plates-formes qui peuvent être petites.

Dans tous les cas, un cahier des charges sur la qualité des composts à valoriser doit être défini. Une concertation avec les acteurs locaux de la filière de valorisation est nécessaire (voir 4.5.).

#### **5.6. Quels moyens nécessite la mise en œuvre de la gestion domestique ?**

Pour le participer, il s'agit de continuer ou d'entreprendre les différentes pratiques conformes à la législation et notamment le compostage individuel, qui est un geste simple, nécessitant peu de moyens techniques puisque le composteur est facultatif. Mais, il faut être très attentif pour faire un bon compost et éviter des nuisances. La collectivité doit, de son côté, examiner de près les pratiques en vigueur localement par le biais d'une enquête auprès des ménages de manière à faire des propositions de promotion, d'amélioration des pratiques conformes, d'abandon des autres. Elle pourra alors mettre en œuvre une campagne d'information, de formation et même d'assistance aux volontaires, avec :

- > la mobilisation de moyens humains : des ménages volontaires, des personnes relais pour l'assistance technique, des " communicants " pour la rédaction d'un guide du compostage, ... ;
- > la mise à disposition de moyens techniques : guide du compostage, notice de montage et d'utilisation du composteur, la mise en place d'un numéro vert, ... ;
- > des moyens financiers pour inscrire l'opération de promotion dans la durée et effectuer les " piqûres " de rappel nécessaires.

### **8. Le compostage, la méthanisation et le devenir des unités de tri-compostage**

#### **8.1. Quelles sont les techniques de traitement biologique : compostage ou méthanisation ?**

Les traitements biologiques ont pour premier but de transférer les matières fermentescibles en un produit plus stable, susceptible d'être utilisé comme amendement organique ou support de culture.

Pour les ordures ménagères et déchets en mélange, ils peuvent se justifier pour produire de l'énergie et stabiliser les déchets avant enfouissement (voir 1.1.1.3.).

Deux modes de dégradation de la matière organique sont possibles : en présence d'oxygène (aérobiose), il s'agit du compostage : en absence d'oxygène (anaérobiose), il s'agit de la méthanisation. Ces deux modes présentent des atouts et des contraintes différents. Ils sont complémentaires et ne doivent pas être opposés.

## Le compostage

Le compostage produit un résidu organique stabilisé riche en composés humiques, le compost, et s'accompagne d'un dégagement de gaz carbonique et de chaleur. Le compostage permet de stabiliser les déchets, de réduire les quantités de déchets et d'obtenir un séchage partiel du produit. D'autre part, le compostage doit répondre à des objectifs de production d'amendement organique ou de support de culture de qualité en adéquation avec la réglementation et les besoins des utilisateurs.

## La méthanisation

La méthanisation en digesteur de biodéchets produit du biogaz et un digestat. Le biogaz peut être utilisé à des fins énergétiques : en l'état pour la production de chaleur ou grâce à un groupe électrogène à gaz pour la production d'électricité. Le digestat, après déshydratation et une maturation par compostage, forme un amendement organique aux caractéristiques proches de celles du compost.

Elle est surtout adaptée à la dégradation des déchets organiques humides (peu de fraction lignifiée : taille, bois, ...), grâce à une fermentation de courte durée qui permet de limiter les volumes des réacteurs.

**Tableau 4** (La comparaison des deux techniques de traitement biologique : le compostage et la méthanisation

	Compostage	Méthanisation
Nature des déchets	Tous déchets organiques à condition de disposer d'un mélange équilibré (rapport C/N, porosité, ...)	Tous déchets organiques (essentiellement déchets humides)
Dimension de l'installation	Pas de taille minimum	Taille minimum du fait du coût des investissements (la capacité moyenne des installations existantes est de 20 000 t/an de déchets. Il existe des installations de 5000 t/an)
Produits issus du traitement	Compost Gaz carbonique	Digestat Biogaz à fort pouvoir calorifique
Atouts spécifiques	Coûts d'investissement et de traitement réduits Gestion de petites quantités et de proximité	Traitement de déchets difficiles à composter (riches en eau et très fermentescibles) Meilleure maîtrise des conditions d'hygiénisation du substrat Meilleure dégradation des composés organiques volatils responsables d'odeurs Possibilité de produire de l'énergie avant enfouissement
Contraintes spécifiques	Surface importante en cas de compostage en tas à l'air libre Risque d'odeurs	Technicité de l'installation Couplage à une unité de compostage pour traiter le digestat Recherche de débouchés pour le biogaz Gestion des eaux excédentaires et des nitrates
Atouts communs	Réduction des déchets à traiter thermiquement et à stocker Valorisation avec production d'amendements organiques Complémentarité possible entre différents déchets organiques	
Exigences communes	Qualité de l'amendement organique produit pour assurer les débouchés	

## 8.2. Faut-il traiter les différents gisements séparément (mono-déchet) ou en mélange (co-traitement) ?

Le choix de l'une ou de l'autre des solutions dépend de deux éléments importants pour l'exploitant d'une plate-forme de traitement biologique :

- > la qualité du produit demandé par l'utilisateur : pour ce faire, l'exploitant d'une plate-forme doit se conformer aux exigences des utilisateurs. Le cahier des charges définissant la qualité du produit attendu par l'utilisateur peut imposer des mélanges particuliers ;

- > la gestion proprement dite des déchets sur le site de traitement : la mise en oeuvre d'un traitement biologique, en particulier le compostage, nécessite de préparer les biodéchets en vue d'obtenir un rapport C/N, une porosité et une humidité adaptées. De plus, la réglementation peut imposer, dans certains cas, des contraintes fortes : homologation des produits, application des lois sur l'eau ou les installations classées (voir 3.1.) avec des procédures lourdes (plan d'épandage, enquête publique) dès lors qu'un tel mélange est réalisé ; c'est le cas actuellement pour le compostage en mélange de boues urbaines et de biodéchets.

Le plus souvent, l'utilisation de compléments structurants et carbonés tels que des sous-produits ligneux ou des refus de compostage de déchets verts, est indispensable.

Il est donc nécessaire de bien connaître la qualité et les quantités de déchets apportés sur la plate-forme de compostage afin d'assurer cette complémentarité.

Attention, le mélange de deux déchets est une affaire délicate :

1) Il faut se poser la question du déchet " prioritaire ", c'est-à-dire celui qu'il convient de traiter intégralement. L'approvisionnement et l'utilisation de l'autre devront donc être ajustés en fonction du premier.

2) Certains déchets comme les déchets verts ont une composition variable au cours du temps : les tontes de gazon ne peuvent pas être stockées et nécessitent un traitement dès leur réception sur la plate-forme.

En milieu rural, l'exploitant de la plate-forme a intérêt de profiter des mêmes infrastructures, du même personnel et des mêmes matériels pour composter chaque catégorie de déchets sur des lignes distinctes d'une plate-forme " multi-déchets ".

### **8.3. Peut-on composter en mélange les déchets organiques municipaux et les effluents d'élevage ?**

Oui, des plates-formes compostent aujourd'hui des lisiers en mélange avec des déchets verts notamment sur des exploitations agricoles. Cela suppose de bien respecter les conditions d'un bon mélange en vue d'un compostage - c'est-à-dire un rapport C/N entre 30 et 40 - et d'assurer une bonne conduite du compostage - aération suffisante du mélange, compostage,...

### **8.4. Faut-il une quantité minimum de déchets pour faire du compostage ?**

Faut-il une quantité minimum de déchets pour faire du compostage ?

Non, dans la nature, le compostage s'opère en couches minces dans les litières des forêts ou des prairies. À domicile, on peut composter de très petites quantités. Toutefois, l'hygiénisation des matières par la chaleur sera d'autant plus efficace que la masse traitée sera importante.

### **8.5. Quel avenir pour les unités existantes de tri-compostage des ordures ménagères ?**

Deux éléments vont définir l'avenir des unités existantes de tri-compostage des ordures ménagères :

1) L'acceptation par les utilisateurs des composts urbains :

Depuis 10 ans, le monde agricole ne cesse de se fermer à l'utilisation des composts urbains :

- > les producteurs de champignons,
- > les viticulteurs, en particulier les vins de Champagne.

Ces deux secteurs représentaient en 1990 plus de 50 % des débouchés. Ce positionnement va jusqu'à l'interdiction des usages dans les pratiques culturales.

En perspective, les industries de l'agro-alimentaire, en particulier les conserveries, ont rédigé des cahiers des charges qualité pour les amendements utilisables par leurs producteurs afin d'écartier les produits comportant des indésirables comme le verre, les plastiques. ...

2) La capacité des industriels à mettre au point des technologies efficaces capables de séparer correctement la matière organique et les déchets indésirables dans les composts.

L'ADEME a mis en avant en 1990 avec le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement l'urgence d'améliorer la qualité des composts urbains (Cahier Technique n° 27 : Le tri-compostage des ordures ménagères). Des orientations techniques avaient été proposées au regard des expériences afin de répondre à l'époque aux exigences de la marque NF compost urbain classe A.

10 ans après, sur 78 unités de tri-compostage existantes, seules quelques usines nouvelles arrivent à ce résultat. Très peu d'évolutions techniques ont eu lieu pour ce faire. Ceci montre bien la difficulté d'atteindre un tel objectif qui aujourd'hui a été renforcé dans les cahiers des charges des utilisateurs.

Cet avenir apparaît donc compromis pour les projets d'unités nouvelles de tri-compostage d'ordures ménagères en vue d'une valorisation organique. Par contre, de nouvelles voies sont à explorer pour les unités existantes, en particulier en vue d'un traitement des ordures ménagères résiduelles grâce à un pré-traitement biologique avant enfouissement en décharge, ou encore la reconversion de ces opérations en produisant un compost de meilleure qualité à partir de biodéchets collectés sélectivement.

L'ADEME engagera en 2001 une étude du parc de ces installations afin d'apporter des éléments de réponses sur ces deux points.

Par ailleurs, pour les usines les plus récentes, elle apporte un soutien à la réalisation d'audit et d'étude d'un scénario d'amélioration (réhabilitation) ou de reconversion au traitement de collecte sélective de biodéchets et peut participer au financement d'essai technique.

## 9. Les coûts et l'emploi

### 9.1. Combien coûte la gestion biologique des Déchets Organiques Municipaux ?

En premier lieu, il convient de considérer qu'une logique de complémentarité des modes de traitement s'avère économiquement plus pertinente que leur concurrence, sous réserve de respecter les contraintes et contextes particuliers à chaque collectivité.

De plus on constate que le coût de la gestion des déchets exprimé en F/t de déchets ménagers augmente avec le niveau de ruralité ; ceci du fait des distances de collecte et de transport importantes et, parfois, d'effets d'échelle défavorables au niveau des installations de traitement. En revanche, ramené en F/habitant, l'écart de coût avec le milieu urbain est lissé du fait d'une production de déchets moindre.

La gestion biologique des déchets n'échappe pas à ces règles. D'ailleurs, pour s'adapter aux contextes locaux, elle prend des formes très diverses ; de ce fait, son économie est elle-même très variable mais dans tous les cas la qualité de son intégration dans le schéma global de gestion des déchets de la collectivité est déterminante.

Concernant les coûts proprement-dits des biodéchets :

#### 1) Coûts de collecte

Pour la collecte, l'organisation de la collecte (circuit, fréquences, adéquation avec les autres collectes ...) et les performances (tonnage horaire collecté) sont les principaux facteurs sensibles pour les coûts. Dans l'état actuel des retours d'expériences, l'ADEME ne dispose que de coûts annoncés par les 27 collectivités ayant déjà mis en place une telle collecte en France : ils varient entre 260 et 700 F HT/t de biodéchets.

#### 2) Coûts de traitement par compostage

En matière de traitement par compostage, l'ADEME dispose des coûts annoncés par les 27 collectivités ayant déjà mis en place un tel traitement : ils se situent entre 200 et 330 F HT/t déchets traités.

Le compostage individuel peut constituer une alternative intéressante. Toutefois, il convient de bien considérer que cette option ne se limite pas à la distribution de bacs, mais suppose une information et un soutien technique auprès des habitants pratiquants qui représentent également un coût à ne pas négliger.

L'ADEME a engagé en 2000 une étude complémentaire sur le calcul des coûts de la collecte sélective et du compostage des biodéchets des ménages afin de préciser le référentiel de calcul de cette filière au regard des opérations existantes et d'obtenir des coûts, calculés par cette méthode, comparables.

Les coûts des modes de gestion biologique des déchets : critères indicatifs (étude ADEME-AMF 1999-2000)

Équipements	Gamme de capacité	Investissements	Coûts techniques (1)	Principaux déterminants des coûts
Compostage des Déchets verts	< 2 500 t/an 2 500 à 6 000 t/an > 6 000 t/an	1 200 F HT/t/an 750 F HT/t/an 400 F HT/t/an	200 à 550 F HT/t	Capacité nominale Choix des équipements Type de compostage Qualité du compost recherchée Variations saisonnières des apports
Compostage des biodéchets ménagers en mélange	De l'ordre de 6 000 t/an 22 000 t/an	30 à 40 % du coût total (2)	< 650 F HT/t 250 F HT/t	Capacité nominale Choix technologiques Quantité et coût des éventuels structurants Taux de refus Qualité et conditions de valorisation du compost

(1) Coût total moins les recettes industrielles, hors subventions d'investissements et de fonctionnement

(2) Cette filière étant émergente, les conditions de sa mise en oeuvre, et notamment les montants des investissements correspondants, s'avèrent encore très variables, ce qui justifie une présentation en % du coût total

### **3) Coûts de traitement par méthanisation**

En ce qui concerne la méthanisation, le nombre d'applications aux biodéchets, encore très restreint dans le contexte français, ne permet pas d'évaluation économique aussi précise que pour les autres filières de traitement.

Il apparaît cependant clairement que :

- > la taille de l'installation (effet d'échelle) ainsi que les conditions économiques de la valorisation du biogaz constituent les déterminants économiques primordiaux de cette filière. En tout état de cause, du fait de l'impossibilité de simplification technique majeure, il semble à ce jour économiquement difficile d'envisager pour les déchets solides des installations de moins de 20 000 t/an ;
- > de même que pour le compostage, les objectifs de qualité du digestat et le niveau d'utilisation des installations constituent aussi des facteurs sensibles ;
- > selon les contextes et les conditions générales de mise en oeuvre, les coûts de méthanisation des déchets solides sont donc susceptibles de varier dans une fourchette assez large, avec un seuil de l'ordre de 300 F/t pour des conditions optimales de mise en oeuvre.

### **4) Coûts de l'épandage agricole des boues d'épuration**

En ce qui concerne l'utilisation agricole des boues d'épuration, une étude récente ADEME-CEMAGREF (1999) montre que les coûts de fonctionnement totaux (comprenant le traitement des boues en action, l'amortissement des investissements et les coûts d'exploitation) s'élèvent en moyenne à 29 F HT/équivalent-habitant (4,5 euros), 2 460 HT/t matière sèche (376 euros), 740 F HT/t matière brute (113 euros) et 0,83 HT/m<sup>3</sup>(0,13 euro) d'eau potable distribué. Bien entendu, ces coûts peuvent varier sensiblement selon les types de filières et la taille des stations (écart de 1 à 2 environ).

## **9.2. Comment optimiser les coûts de gestion des déchets ?**

Les collectivités ont plusieurs solutions ; elles peuvent notamment :

- > aborder la gestion des déchets de façon globale ;
- > optimiser la logistique (collecte et transport), car elle représente entre 1/3 et 2/3 du coût de gestion des déchets ménagers ;
- > optimiser les quantités et la qualité des déchets collectés sélectivement ;
- > bien dimensionner les équipements pour éviter les surcapacités généralement très coûteuses :
  - fiabiliser les estimations initiales concernant les gisements de déchets mobilisables, leur évolution dans le temps et les apports de collecte sélective ;
  - éviter les situations de sous-utilisation des équipements (centre de tri, unité de compostage, usine d'incinération) ;

En milieu rural, elles peuvent mobiliser des moyens spécifiques :

- > établir une coopération intercommunale compatible avec la mise en oeuvre de technologies performantes ;
- > rechercher des organisations spécifiquement adaptées, notamment en envisageant la gestion de proximité des déchets ;
- > inciter les habitants à poursuivre ou à développer la gestion domestique pour réduire les quantités de déchets à collecter.

## **9.3. L'incitation financière auprès des habitants permet-elle d'optimiser les coûts de gestion ?**

Au-delà des moyens mis en oeuvre par la collectivité, le comportement des habitants ou des acteurs économiques (restauration, distribution, hôpitaux,...) a également une incidence sur le coût de la collecte. Il s'agit donc de les inciter à limiter leur production de déchets, en les informant sur les conséquences de certaines pratiques et en les incitant à utiliser au mieux les services de gestion de déchets. L'information peut être renforcée par une incitation tarifaire dans le cas d'un financement du service par la redevance d'enlèvement des ordures ménagères.

Au vu d'expériences récentes françaises et étrangères d'application d'un tarif effectivement basé sur le service rendu (redevance d'enlèvement des ordures ménagères avec tarification au coût unitaire), il apparaît que ce type de tarification a pour effet une augmentation très sensible des collectes sélectives ainsi que de la gestion domestique des déchets organiques (notamment compostage individuel) avec a fortiori réduction très nette de la quantité résiduelle de déchets à collecter et à traiter.

## **9.4. La gestion domestique a-t-elle un impact sur les coûts ?**

Oui, car la gestion domestique est source d'économies pour la collectivité en réduisant les coûts de traitement. L'impact économique est directement lié à la quantité de déchets gérés durablement chez les ménages.

Les coûts directs de la promotion de la gestion domestique sont des coûts de suivi (pré-enquête, enquête d'évaluation, visites sur le terrain), de communication (campagne, dépliants, réunions publiques, assistance téléphonique), de formation, d'accompagnement (prestation conseil d'une structure relais auprès des habitants) et d'investissements (composteurs, broyeur, poubelles de cuisine, tamis, ...).

### **9.5. Quelles recettes peut-on obtenir de la vente des composts ?**

Actuellement, le compostage de déchets organiques municipaux n'a pas comme seul but de produire des recettes. En effet, dans une logique de reprise des composts sur la plate-forme par des utilisateurs agriculteurs, le compost peut parfois être vendu, mais à des prix variables de 50 F/t à 250 F/t suivant les opérations. Par prudence, la collectivité devrait envisager le financement du traitement à bénéfice nul.

En revanche, si le compost rentre dans une véritable logique produit, le compost pourra alors prendre une certaine valeur marchande, qui devra rester néanmoins modeste.

### **9.6. Les traitements biologiques exigent-ils de la technicité pour les personnels d'exploitation ?**

Oui, les traitements biologiques requièrent en effet une certaine technicité de la part des personnels d'exploitation, non seulement de la part des agents de maîtrise, mais également de celle des conducteurs d'engins. En effet, ces traitements nécessitent des opérations de gestion (des surfaces, de la disposition des andains, de leur hauteur, de leur retournement. ...), de maintenance des matériels, et de surveillance notamment par la mesure, en différents points et différents moments, de paramètres de suivi en vue d'atteindre la qualité de compost exigée par les utilisateurs. Ces mesures sont consignées dans des documents de référence par le personnel en vue d'être fournis lors de la vente du compost aux clients de la plate-forme.

Pour les installations de traitement par méthanisation, le besoin de technicité est encore accru.

### **9.7. Quel est le nombre de créations d'emplois pouvant être généré par la gestion biologique des biodéchets ?**

On peut estimer le ratio de création d'emploi à 1,6 emplois pour 1 000 tonnes de biodéchets collectés et 0,3 emploi pour 1 000 tonnes de biodéchets traités par compostage.

Ce dernier ratio ne semble guère plus élevé pour le traitement par méthanisation, bien que les références soient plus rares.

Dans le cas de l'épandage des boues d'épuration, une étude réalisée à l'échelle de la région Lorraine en 1998 (ADEME, 1999) a montré qu'un emploi à temps partiel (ETP) permet d'épandre 5 800 t de boues (ou 0,17 emploi/1 000 t) ou 777 t matière sèche par an (1,28 emploi/1 000 t MS).

## **11. Le pré-traitement biologique des déchets municipaux**

### **11.1. Quels sont les objectifs d'un pré-traitement biologique ?**

Contrairement au compostage qui exige l'obtention d'un compost riche en matière organique et de bonne qualité agronomique dans le but d'une valorisation, le pré-traitement biologique avant mise en décharge a pour objectif final de réduire la production des jus de décharges et les émissions de biogaz du centre d'enfouissement.

Pour ce faire, le pré-traitement biologique doit conduire à une réduction de la part de matière organique contenue dans les déchets et mise en décharge après celui-ci.

Le retour d'expériences européennes montre que le tonnage des ordures ménagères peut être réduit de 19 à 35 % ; la réduction de la matière organique est chiffrée entre 26 et 74 % et celle de la production du biogaz entre 90 et 98 % pour des durées de pré-traitement variant de deux à huit mois.

Dans ce contexte, un objectif pratiquement réalisable avec des techniques simples (voir question 11.3) se situe pour une réduction de la matière organique autour de 50 % pour une durée de pré-traitement biologique de quatre mois environ. Cet objectif pourra être modulé en fonction d'opérations pilotes qui seront à terme conduites en France.

En matière de coûts, il apparaît difficile à l'heure actuelle de se donner un objectif chiffré, les données économiques recueillies dans les autres pays étant difficilement transposables.

### **11.2. Quels sont les avantages du pré-traitement biologique par rapport à la mise en décharge directe ?**

Il est important de souligner que le pré-traitement biologique avant mise en décharge n'est encore en France qu'au stade expérimental.

Son intérêt se situe essentiellement pour des contextes où l'incinération de la fraction résiduelle est économiquement discutable du fait de faible tonnage à traiter. Il intervient sur la fraction résiduelle des déchets municipaux, mais ne doit être envisagé qu'en derniers recours. L'étude des possibilités de méthanisation avec valorisation du biogaz doit alors être privilégiée.

Outre la forme diminution de la teneur en matière organique des déchets enfouis en centre de stockage, le pré-traitement biologique peut aussi permettre :

- > de réduire les émissions non captées de biogaz contribuant à l'effet de serre (fuite dans l'atmosphère) ;
- > de diminuer la pollution des eaux de percolation et donc de limiter le colmatage et la maintenance des systèmes drainants des centres de stockage ;
- > de réduire les phénomènes de tassement dans les casiers suite à la dégradation biologique des déchets ;
- > de diminuer le volume à enfouir en centre de stockage de déchets ménagers et assimilés.

Ainsi, le pré-traitement biologique permet de limiter les risques et les impacts environnementaux de la mise en décharge en réduisant la période de post-exploitation des sites ; de plus, il contribue à respecter la Directive Européenne du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets et qui impose une réduction des déchets biodégradables mis en décharge à partir de juillet 2001.

### **11.3. Quelles technologies mettre en œuvre pour le pré-traitement biologique ?**

Le pré-traitement biologique comporte essentiellement deux phases de traitement : une phase mécanique et une phase biologique. Le principe est présenté dans le schéma ci-dessous :

Ce schéma sera inséré prochainement

Ces deux phases de traitement ont des objectifs bien spécifiques :

- > le traitement mécanique prépare les déchets en vue de leur dégradation biologique. Il permet d'augmenter les surfaces de contacts entre déchets et les micro-organismes, d'augmenter la vitesse de décomposition de la matière organique et d'éliminer une partie des déchets non biodégradables ou toxiques ;
- > le traitement biologique dégrade la matière organique contenue dans les déchets et la stabilise afin de réduire les tonnages enfouis et la pollution organique des jus de décharge dans le temps après mise en décharge. Il permet par méthanisation la production de biogaz et donc d'énergie.

Le retour d'expériences européennes montre que les procédés de pré-traitement biologique existants avant enfouissement se répartissent en deux grandes familles :

- > les procédés techniquement simples. Les déchets sont préparés sur des aires de fermentation, en andains avec ou sans retournement pour le compostage ou dans un silo couloir pour la méthanisation ;
- > les procédés techniquement plus complexes. Le compostage fait appel au retournement et à l'aération forcée, à l'automatisation des retournements ou encore à la fermentation en conteneurs avec aération forcée, afin d'accélérer la dégradation de la matière organique ; la méthanisation met en œuvre des fermetures alimentés en continu.

La durée du pré-traitement peut varier d'un à huit mois suivants les déchets, les techniques mises en œuvre et les résultats attendus.

### **11.4. Combien coûte un pré-traitement biologique ?**

En Allemagne, les données recueillies montrent que les coûts de traitement varient de 135 F et 270 F/t de déchets traités par compostage avec les techniques simples et de 450 F et I 125 F/t de déchets pour les techniques plus complexes.

Pour la méthanisation, les coûts sont identiques à ceux évoqués pour traiter les biodéchets, soit supérieur à 300 F/t (*soit 45,7 €/t en 1999-2000*) en fermenteur.

Dans ce coûts, il est important de prendre en compte les économies induites par la diminution du tonnage enfoui, une augmentation de la durée de vie de la décharge et la réduction des coûts de traitement des effluents dans le temps.

### **11.5. Les anciennes unités de broyage et de broyage/compostage des ordures ménagères peuvent-elles constituer un moyen intéressant pour faire du pré-traitement biologique ?**

Oui, ces unités de traitement utilisent des techniques correspondant en partie aux moyens à mettre en œuvre pour le pré-traitement biologique : les techniques de broyage peuvent contribuer à la phase de traitement mécanique nécessaire en vue du traitement biologique des déchets.

Les aires de fermentation/maturation font partie des moyens à mettre en œuvre lors du traitement biologique. Cependant, suivant les techniques, elles nécessiteront des aménagements complémentaires (aération forcée, silos de fermentation) et l'utilisation de matériels de retournement.

Des opérations pilotes doivent permettre d'évaluer les économies représentées par la résiliation de ces équipements dans une plate-forme de pré-traitement biologique avant mise en décharge.

## **12. Les clés de la réussite**

### **12.1. Quelles recommandations donner pour monter un projet de valorisation organique de déchets municipaux ?**

L'expérience acquise lors du développement des collectes sélectives de matériaux recyclables, ou l'observation des opérations étrangères ou pionnières en France permet d'insister sur les points suivants :

- > définir précisément la qualité du ou des composts à fabriquer en s'informant préalablement des besoins des clients potentiels, sur un marché local ;
- > connaître le gisement mobilisable (qualité, quantité) sur un territoire, ainsi que les moyens déjà mis en place comme la gestion domestique ;
- > définir les responsabilités de conduite de l'opération, et identifier en particulier le responsable au plus haut niveau de décision ;
- assurer la formation du personnel ;
- favoriser la transparence et la concertation à toutes les étapes de la filière ;
- > communiquer auprès des habitants pour sensibiliser sur la nécessité absolue de réussir le tri à la source.

L'ensemble de ces actions doit être intégré dans une démarche qualité.

### **12.2. Comment assurer durablement la réussite d'une opérations ?**

En intégrant dans le projet des actions permanentes de vérification de l'efficacité et de la satisfaction des clients, pour détecter et corriger toute dérive.

### **12.3. Pourquoi se fixer des objectifs dans son projet ?**

Il est nécessaire de se fixer dès le départ des objectifs techniques et économiques, si possible chiffrés, afin de mobiliser concrètement les acteurs de la filière, d'avoir les moyens de mesurer l'efficacité de l'opération, à l'aide d'indicateurs appropriés et de maîtriser les coûts de son opération.

### **12.4. Faut-il être transparent sur les résultats de son opération ?**

Oui, car :

- > il serait vain de compter sur la participation de tous les acteurs de la filière sans fournir toutes les informations permettant d'obtenir leur confiance et leur adhésion au programme ;
- > il faut que les acteurs, en particulier les habitants ou les producteurs de déchets organiques concernés, comprennent l'intérêt de leur participation à l'opération de valorisation ;
- > il est nécessaire qu'à tout moment la collectivité apporte la preuve qu'elle maîtrise son opération et respecte ses engagements en matière de performances ;
- > Il faut tout mettre en œuvre pour produire des composts de qualité à partir de déchets " propres " à l'exemple des composts des déchets verts, afin de rompre avec l'image de marque négative des composts urbains issus d'ordures ménagères brutes ou résiduelles.

### **12.5. Qu'est ce qu'une démarche Qualité ?**

Une démarche Qualité repose sur plusieurs principes de base :

- > le souci permanent de connaître et de respecter les besoins des clients, à tous les stades de la filière (dynamique client/fournisseur) ;
- > l'enchaînement logique et rigoureux de phases de prévisions, d'exécution, de vérification et d'amélioration pour instaurer la confiance et pour assurer la pérennité de l'opération ;
- > la concertation et le travail d'équipe ;
- > le souci permanent d'améliorer en simplifiant ;

- > la cohérence entre les objectifs et les moyens (techniques et humains).

### **12.6. Comment mettre en œuvre une telle démarche ?**

La pérennité de la filière de valorisation organique repose sur la production d'un produit adapté aux exigences des utilisateurs. Ces exigences se traduisent par la définition de cahier des charges de la qualité des composts, qui peut aller au-delà des critères de la norme NF 44-051 concernant les amendements organiques.

Mais cette condition n'apparaît pas suffisante pour établir une relation de confiance entre producteurs et utilisateurs.

La collectivité doit donc envisager (à moyen terme) une démarche de Certification, c'est-à-dire un Acte volontaire par lequel une personne ou une entreprise fait reconnaître par un organisme indépendant qu'elle est conforme à des exigences énoncées dans une norme ou un référentiel.

Deux pistes s'avèrent intéressantes :

- > l'élaboration d'un référentiel de Qualité de service, document énonçant des exigences relatives à une organisation ou un service permettant d'assurer une maîtrise des filières de collecte et de traitement des déchets organiques ;

- > la rédaction d'un guide de lecture ISO 9001 et 14001, facilitant la mise en oeuvre par les collectivités ou leurs prestataires des exigences de ces deux normes internationales.

Ces deux approches sont complémentaires, une collectivité ou une entreprise pouvant tout à fait initier un premier système qualité ciblé sur les engagements qu'elle souhaite prendre vis-à-vis des utilisateurs. Afin de faciliter leur accès et rendre homogène ces outils, l'ADEME a engagé avec l'Association Française pour l'Assurance Qualité (AFAQ) des travaux d'élaboration.

### **12.7. Que contient un cahier des charges " qualité d'un compost " ?**

Il doit traduire l'ensemble des besoins d'un utilisateur de compost : les caractéristiques techniques du produit, mais aussi les quantités à fournir, les délais de livraison à respecter, les prix pratiqués et les services éventuels associés au produit (transport, conseils d'utilisation, prestations d'épandage,...), la conduite du traitement biologique et le suivi, le marquage des lots de produit.

À ce titre, l'ADEME a rédigé et tient à jour un guide utile pour la rédaction d'un cahier des charges " qualité d'un compost de biodéchets des ménages " en concertation avec les utilisateurs locaux.

### **12.8. Quelles sont les attentes principales des utilisateurs sur la qualité des composts ?**

Les utilisateurs ont quatre grandes attentes en matière de qualité des composts :

1) L'efficacité agronomique déterminée à partir de critères tels que les taux de matières sèche et organique (valeur économique, transport), les teneurs en minéraux tels l'azote, le phosphore, la vitesse de minéralisation (valeur fertilisante), la granulométrie et la composition biochimique (valeur amendante). Les attentes peuvent varier avec l'usage, par exemple les horticulteurs s'intéresseront principalement à la salinité et aux capacités en air et en eau pour un usage optimal en tant que support de culture.

2) La maturité déterminée à partir des critères d'odeurs et de phytotoxicité.

3) L'innocuité déterminée à partir des critères tels que les teneurs en éléments traces métalliques, en composés traces organiques et en germes pathogènes dans le souci de minimiser les risques de pollution des sols et des eaux ainsi que de contamination de la chaîne alimentaire. Les attentes peuvent varier avec l'usage, par exemple les horticulteurs s'intéresseront principalement à la salinité et aux capacités en air et en eau pour un usage optimal en tant que support de culture.

4) La constance de composition dans le temps des caractéristiques du produit.

### **12.9. Quelles différences de qualité entre composts de biodéchets et composts urbains traditionnels ?**

Les composts de biodéchets (biodéchets des ménages et déchets verts) sont généralement plus riches en matière organique que les composts urbains, ce point dépendant de leur degré de maturité ; leur contamination par des matériaux inertes ou contaminants est nettement plus faible, à condition toutefois que le tri à la source et la collecte de la matière organique soient correctement réalisés : le respect d'indicateurs de performance sur le tri et la collecte est donc indispensable.

En conséquence, la qualité visuelle d'un compost de biodéchets est souvent meilleure que celle d'un compost urbain. De même, les teneurs en métaux sont nettement plus faibles pour les composts de biodéchets (voir

4.14). Il est envisageable de proposer l'utilisation de bons composts de biodéchets en agriculture biologique. C'est impensable pour des composts urbains classiques.

### **12.10. Faut-il avoir une approche globale dans un plan de gestion des déchets organiques municipaux?**

Oui, sans effort de rationalité (cohérence globale des équipements, leur synergie et leur efficacité), la gestion des déchets peut devenir une affaire très coûteuse. Ainsi la mise en place d'une filière de gestion, notamment des déchets organiques, doit s'intégrer dans un schéma plus global de gestion des déchets, en tenant compte des installations et pratiques existantes ou même en projet (traitement et recyclage des ordures ménagères, déchetteries, plates-formes de compostage, gestion domestique, ...).

L'identification et le renforcement de la gestion domestique, pratique répandue, sont indispensables pour éviter une sur-mobilisation des flux d'origine dans les filières collectives et donc des surcoûts globaux de gestion.

De même une synergie avec la gestion d'autres déchets organique d'origine agricole, industrielle ou autre, est à rechercher notamment en milieu rural : on parle alors de gestion territoriale des déchets organiques.

L'élargissement de la concertation à l'ensemble des acteurs d'une filière est le gage de la pérennité de cette filière et doit être effectué en amont de sa mise en place.

### **12.11. Le choix d'implantation d'une plate-forme de traitement biologique est-il important ?**

Oui, sur le plan des accès : une plate-forme de traitement biologique est une installation où convergent les déchets organiques de diverses origines et d'où repartent des livraisons de composts. Elle doit donc être facilement accessible par la route. Par ailleurs, l'exploitation requiert l'utilisation d'électricité, d'eau, du téléphone : elle doit être facilement raccordable aux réseaux existants. Enfin, les eaux de ruissellement ou d'assainissement doivent pouvoir être évacuées dans des conditions convenables. La proximité du réseau d'assainissement est donc un atout.

Sur le plan des besoins d'espaces : les tonnages de biodéchets peuvent augmenter au cours de la durée de vie de l'installation (15 à 20 ans) : il est très utile de disposer de surfaces " libres " en vue d'une extension. Il convient en outre de tenir compte du Plan d'Occupation des Sols (POS) et de l'utilisation, antérieure du site (décharge, ...).

Enfin, une installation à proximité d'autres équipements de gestion des déchets (déchetterie, station de transit, décharge, station d'épuration des eaux urbaines, ...) peut se révéler judicieuse pour réaliser des synergies (investissement, personnel, matériel, ouverture au public, ...).

Sur le plan de l'environnement : les risques d'odeurs, mêmes faibles, sont à prendre en compte dans l'élaboration du projet ; la proximité d'habitations par exemple peut conduire la collectivité à prévoir des équipements spécifiques afin de gérer cette éventualité (bâtiment couvert, gestion de l'air ambiant avec traitement des gaz dans un biofiltre. ...) ; ces équipements augmenteront les coûts d'investissements. L'isolement du site dans une zone moins contraignante permet de limiter ce type d'investissements.

L'ADEME a réalisé une étude sur le compostage des déchets organiques en Allemagne qui a montré l'importance primordiale accordée à la recherche site optimal d'implantation dans le but notamment d'éviter les problèmes de voisinage qui peuvent entraîner des dépenses considérables pour la protection contre les odeurs. Pour la méthanisation, la proximité d'utilisateurs de la chaleur produite sera recherchée.

Dans le cas où un site optimal peut être trouvé :

- > une protection sophistiquée contre les odeurs n'est pas nécessaire ;
- > un procédé peu coûteux sans optimisation de l'utilisation de l'espace peut se révéler tout à fait suffisant ;
- > l'installation fonctionne avec des coûts optimisés d'investissement et de fonctionnement.

## **13. Respecter l'environnement**

### **13.1. Qu'est-ce que l'innocuité ?**

L'innocuité est l'absence d'effets négatifs sur la santé des hommes, des animaux ou des plantes (innocuité sanitaire) et l'absence d'impacts négatifs sur l'environnement en général (innocuité environnementale).

### **13.2. Qu'est-ce que l'hygiénisation ?**

L'hygiénisation se définit comme une éradication de la charge en microorganismes pathogènes d'un compost, d'une boue d'épuration ou d'une déjection animale. " Pathogène " signifie nuisible pour la santé de l'homme, des animaux ou des plantes. Comme il n'est pas possible d'analyser tous les microorganismes pathogènes pour

en vérifier l'absence (preuve d'une bonne "hygiénisation"), seul un certain nombre représentatif est recherché pour des raisons compréhensibles de coûts et de faisabilité technique. Ces microorganismes témoins sont réputés pour leur résistance dans l'environnement : exemple des salmonelles ou des oeufs d'helminthes. Leur disparition témoigne alors de l'hygiénisation des matières traitées, c'est-à-dire des conditions sévères du traitement biologique (température supérieure à 55°C en cours de compostage et pendant plusieurs jours comme le demande la norme NF U 44-051 concernant les amendements organiques).

La méthanisation, au même titre que le compostage en silo fermé, garantit une meilleure maîtrise de ces conditions d'hygiénisation.

L'hygiénisation est sans effet sur les Éléments Traces Métalliques, dit "métaux lourds". Seule la qualité de la matière première entrant en compostage peut donc garantir sur ce point la qualité du compost à produire.

Enfin, la biodégradation, en cours de compostage, des substances chimiques (herbicides ou insecticides par exemple) est variable selon la nature des substances en cause.

### **13.3. Le risque sanitaire zéro existe-t-il ?**

Non, mais il faut tendre vers le risque sanitaire zéro.

Pour des composts produits à partir de déchets organiques sains et triés à la source, collectés séparément, puis correctement compostés en respectant des plages de température (à plus de 55°C pendant plusieurs semaines pour le compostage), on peut en effet dire que l'on s'approche du risque sanitaire zéro.

La garantie réside d'abord dans la qualité fixée et vérifiée sur les déchets entrants : puis dans le respect des procédures établies pour le traitement biologique utilisé, avec par exemple l'enregistrement des températures obtenues lors de celui-ci. On s'assure ainsi que tout point de la masse a été soumis aux effets hygiénisants du traitement biologique. Des analyses sur le produit fini prouvent enfin la conformité aux paramètres sanitaires fixés (éléments traces métalliques, composés organiques traces, microorganismes pathogènes, tests de phytotoxicité).

### **13.4. Le traitement biologique induit-il des risques sanitaires auprès des utilisateurs ?**

Un traitement biologique, quand il est bien exécuté, est au contraire un gage de sécurité pour l'utilisateur car le compost produit est "hygiénisé" (voir 13.2 et 13.3) : cela signifie que la température de compostage a tué les microorganismes pathogènes (= nuisibles) potentiellement présents en début de traitement. Le produit peut donc être manipulé à mains nues sans danger.

Il faut cependant veiller à ne pas sécher excessivement le compost (rester à plus de 40 % d'humidité par exemple), sinon le produit dégage des poussières fines lors de son utilisation, susceptibles d'être inhalées par l'utilisateur. Ces fines poussières peuvent se fixer au niveau des poumons, et générer des irritations.

Ces poussières renferment parfois des spores d'*Aspergillus* (petit champignon microscopique) qui peuvent provoquer des allergies chez les personnes sensibles.

Le compost doit aussi être exempt d'éléments coupants ou piquants. Cela suppose un tri rigoureux à la source de la matière organique, et le respect d'exigences de qualité sur le compost à produire (refus des lots de compost non conformes).

Enfin la teneur du compost en éléments traces métalliques et autres substances chimiques doit être très faible pour ne pas contaminer les sols et les récoltes (légumes et fruits d'un potager) ou pour éviter des accidents liés à des usages anormaux du compost (ingestion par des enfants par exemple).

### **13.5. Le compost peut-il transmettre la maladie de la " vache folle " ?**

Le compost n'est pas un produit alimentaire.

L'Encéphalopathie Spongiforme Bovine (ESB), dite maladie de la " vache folle ", est apparue suite à l'utilisation de déchets d'équarrissage insuffisamment traités dans les farines animales destinées à l'alimentation bovine. Désormais, les matières animales à risques (cerveau, moelle épinière, ...) sont incinérées. La maladie fait par ailleurs l'objet d'une surveillance vétérinaire très sévère et les troupeaux suspects sont abattus.

En ce qui concerne la valorisation des déchets organiques, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) a remis un avis en avril 2001 à ce sujet : " les constats faits par les services ministériels justifient un renforcement des garanties exigées pour la fabrication et l'utilisation des matières fertilisantes et de supports de culture. Dans ce contexte, la règle qui semblerait la plus adaptée serait de suspendre ou d'interdire l'usage pour la fabrication de matières fertilisantes et de support de culture de toutes les matières provenant de la filière " ruminant " et de sécuriser, comme cela est envisagé, celles qui proviennent des autres filières et qui ne présentent pas de risque au regard de l'ESB ".

Cet avis vise les déchets d'animaux " ruminants " - provenant des abattoirs, des ateliers de découpe et des équarriements - et non les déchets de cuisine des ménages et de la restauration collective.

### **13.6. Les plates-formes de compostage sont-elles source d'odeurs dans leur environnement immédiat?**

En fonctionnement normal, même en assurant une bonne aération des matières en compostage, une plate-forme à l'air libre produit de faibles odeurs, notamment au moment des retournements et autres manipulations. Les oppositions actives constatées des riverains aux plates-formes sont liées à la production de fortes odeurs consécutives à une mauvaise gestion de la plate-forme (fermentation anaérobie, déficit d'aération des déchets en cours de compostage) et très souvent du fait d'un sous-dimensionnement manifeste de l'installation.

Le compostage de biodéchets, surtout s'ils comportent peu de déchets de jardin peut entraîner des émissions odorantes plus importantes. La méthanisation offre une meilleure dégradation des composés organiques volatils et donc limite les émissions d'odeurs.

### **13.7. Quels sont les impacts sanitaires du traitement biologique des biodéchets pour le personnel et les populations riveraines des sites ?**

Les dangers potentiels proviennent d'une part des micro-organismes présents dans les déchets compostés et provenant d'une contamination fécale de ce dernier (déjections animales ou humaines dans le cas du co-compostage avec des boues). D'autre part, ils sont liés au procédé même du compostage où on peut observer la création de composés organiques volatils et l'envol de poussières organiques contenant des spores de champignons, de bactéries ou des toxines.

Ces risques sont différents selon les populations exposées :

- > Les travailleurs des sites de compostage : les risques chimiques liés au compostage organiques volatils sont minimes par rapport à ceux générés par une explosion aux agents microbiologiques et aux poussières. On rapporte ainsi des cas d'irritations (plus rarement d'infections) oculaires, nasales, auriculaires ou cutanées, des symptômes gastro-entériques, ou encore des atteintes respiratoires. Les analyses de sang confirment le plus souvent l'exposition aux micro-organismes par la présence d'anticorps.

Heureusement, ces risques sont relativement bien identifiés et maîtrisables par des mesures simples d'hygiène corporelle (lavage des mains, douche), le port de vêtements de protection (combinaisons, lunettes, masques) ou encore en favorisant le choix de l'automatisation de certaines manutentions.

- > Les riverains des sites de compostage : ils sont potentiellement exposés aux poussières organiques générées par la manipulation des tas de compost. Il existe peu d'études sur les impacts de cette exposition et elles ne concernent qu'une faible proportion des types d'agents présents dans les poussières. Les études relatives au seul champignon *Aspergillus fumigatus* n'ont pas montré de risques. Par ailleurs, des campagnes de mesures sur les zones riveraines des sites de compostage n'ont montré que de faibles augmentations de la charge ambiante en microorganismes. Cependant, des études complémentaires sur les risques liés aux différents agents potentiellement présents dans les poussières organiques semblent nécessaires. Elles sont d'ailleurs en cours. En attendant leurs conclusions, on peut réduire les risques en évitant les retournements par jours ventés ou en limitant les poussières par l'aspersion d'eau. Enfin, la distance minimum que la réglementation impose pour la construction d'un site par rapport aux habitations individuelles apporte une garantie supplémentaire.

La présence d'une étape de méthanisation lors du traitement biologique limite ces effets, en dégradant les composés organiques volatils et en produisant un digestat plus humide qui s'échauffera moins lors de la phase finale de compostage.

## 2<sup>ème</sup> partie : Gestion des boues de stations d'épuration des eaux usées municipales

### 10. Les boues de stations d'épuration des eaux usées municipales

Un dossier technique documentaire sur " l'utilisation en agriculture des boues d'épuration municipales " a été réalisé par le Comité Technique sur l'Épandage des boues d'épuration (CTP) ; comité qui regroupe au niveau national une quarantaine d'organismes différents, avec notamment des représentants du monde agricole, de la grande distribution, des associations de consommateurs et de protection de la nature. L'objectif est de diffuser en France un bagage commun de connaissances, dans lequel chacun pourra puiser pour mieux appréhender le sujet. Il est diffusé gratuitement par ADEME Éditions (no 3802). Il peut aussi être consulté en libre accès sur le site WEB de l'ADEME (Erreur ! Signet non défini. : rubrique " Espace partenaire ").

#### 10.1. Pourquoi épand-on les boues en agriculture ?

Les boues d'épuration sont épandues en agriculture parce qu'elles présentent une valeur fertilisante avérée, pouvant se substituer à des fertilisants chimiques ou organiques, et procurer ainsi des économies dans les dépenses de fertilisation.

C'est une filière écologiquement pertinente car elle réintroduit dans les sols des éléments utiles à nouveau pour le cycle de la production végétale, sous réserve de faibles flux d'éléments traces métalliques (micro-polluants) entrant sur les parcelles réceptrices.

Enfin, la filière est intéressante économiquement par rapport à l'incinération ou la mise en décharge.

#### 10.2. L'épandage des boues est-il réglementé ?

Oui, l'épandage des boues d'épuration municipales fait même l'objet d'une réglementation très stricte. Les textes concernés sont le décret du 8 décembre 1997 et l'arrêté du 8 janvier 1998.

Le producteur de boues doit soumettre un schéma d'organisation des épandages - appelé " étude préalable " - à l'aval de l'Administration Préfectorale (DDAF ou DDASS). Une fois l'accord reçu, la filière peut être mise en œuvre.

Chaque année, il doit rédiger un document de planification des opérations - appelé " programme prévisionnel " - et de le transmettre à l'Administration, au plus tard un mois avant le début des travaux.

Il doit mettre à jour un " registre des épandages " consignait les apports parcelle par parcelle. En fin de campagne annuelle, un compte-rendu sur le déroulement des opérations - appelé " bilan agronomique " - doit être remis à l'Administration. Dans le cas des petites stations d'épuration (en général taille inférieure à 2000 équivalents-habitants), seule l'étude préalable est demandée.

Parallèlement, la réglementation a prévu qu'un organisme indépendant du producteur de boues peut être mis en place par le Préfet, en accord avec la Chambre d'Agriculture, pour assurer un suivi agronomique des épandages. La qualité des boues et des sols fait l'objet d'un suivi obligatoire et permanent.

#### 10.3. Cette réglementation est-elle appliquée ?

Les textes parus en 1997-1999 prévoient une mise en application progressive de la réglementation jusqu'à fin 2000. Désormais cette réglementation est appliquée dans

un grand nombre de stations d'épuration, souvent les plus grandes.

Le retard s'observe plutôt dans les stations de petite ou moyenne taille. La situation varie également selon les départements : certains ont une politique très volontariste avec une dynamique insufflée par des " Missions-déchets " en Chambre d'Agriculture par exemple. D'autres sont très en retard, car aucun élan départemental ou local n'existe.

#### 10.4. Qui contrôle l'application de la réglementation ?

Le contrôle de la réglementation est du ressort des services préfectoraux en charge de la police de l'eau : le plus souvent la DDASS ou la DDAF selon les départements.

#### 10.5. Qu'est-ce qu'une opération d'épandage de qualité ?

La performance d'une opération d'épandage vaut autant par la qualité des boues que par son organisation. Les boues de qualité moyenne ou médiocre ne sont pas acceptables en agriculture. Par ailleurs, des boues de bonne qualité mal épandues (surdosage, mauvaise parcelle, non respect des périodes autorisées. ...)

#### 10.6. Qu'est-ce qui définit la qualité d'une boue d'épuration ?

La qualité des boues est définie à partir de plusieurs critères : l'efficacité agronomique, la régularité de composition, l'absence d'odeurs désagréables, une présentation physique satisfaisante et une faible concentration en contaminants chimiques.

Pour certains usages particuliers ou certains contextes géographiques d'application, la notion de qualité peut également s'étendre à l'exigence d'hygiénisation (absence de microorganismes pathogènes).

La plupart de ces critères, à l'exception notable des questions de contaminations, relèvent de la conception et de la gestion des stations d'épuration.

#### 10.7. Comment produire une boue à faible teneur en contaminants chimiques (éléments traces métalliques, ...) ?

À l'échelle du bassin d'assainissement, la contamination des boues peut être évitée par une politique préventive de suppression ou de réduction des rejets des contaminants dans les eaux usées municipales.

En effet, quand les contaminants sont dans les eaux usées, il est trop tard ! Ceux-ci se retrouvent forcément dans les boues, car elles captent 70 à 90 % des contaminants des eaux usées entrant en station. Les traitements en stations d'épuration ne peuvent pas traiter les contaminants chimiques des boues : tout au plus peuvent-ils les diluer grâce au chaulage ou au compostage.

Pour produire des boues faiblement chargées en contaminants, il faut donc agir simultanément sur toutes les sources contaminantes : rejets des artisans, commerçants et industriels ; rejets des laboratoires médicaux ou photographiques : centres scolaires et d'enseignement supérieur (salles de travaux pratiques) ; rejets des particulier (white-spirit, peintures, herbicides, médicaments, ...).

Outre l'encouragement aux technologies propres et éco-produits, il convient aussi de proposer des solutions collectives aux déchets spéciaux ou toxiques, sans lesquelles toute incitation reste vaine.

### 10.8. Quelle est la teneur des boues en éléments traces métalliques (ou métaux lourds) ?

Le tableau 6 indique les valeurs moyennes mesurées en France comparées aux valeurs-limites réglementaires. **Tableau 6** La qualité des boues de stations d'épurations d'eaux urbaines en éléments traces métalliques

Teneur (g/t MS) (1)	Cadmium	Chrome	Cuivre	Mercure	Nickel	Plomb	Zinc
Limites réglementaires	20	1 000	1 000	10	200	800	3 000
Moyennes observées	2,4	74	339	2,1	33	90	741
En % de la valeur-limite	12 %	7 %	34 %	21 %	17 %	11 %	25 %

Source Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, 1998)  
(1) Abréviations : g : gramme ; t : tonne ; MS : Matière Sèche

### 10.9. L'épandage des boues présente-t-il des risques réels ?

Non, quand les boues sont correctement analysées, conformes aux exigences spécifiées, suivies et épandues, on n'a jamais observé, en France ou en Europe, d'accidents depuis trente ans de pratique.

Le nouveau cadre réglementaire français de 1997-1998 a encore renforcé et précisé les règles de travail. Les boues et les sols doivent être analysés, et les résultats connus, avant l'épandage.

En revanche, si les règles de bonnes pratiques ne sont pas renforcées, des accrocs peuvent survenir. Ce fut le cas en France en 1987, dans l'Ouest, avec des boues d'abattoir non conformes (épidémies de tuberculose bovine) ; ou un peu plus tard en 1991, dans l'Ouest également, la mortalité d'une jument a été suspectée d'être liée avec un épandage non conforme.

Pour tenir une comptabilité précise de ces cas, et porter un bon diagnostic sur les causes exactes en jeu, l'ADEME et l'École Nationale Vétérinaire de Lyon animent une cellule de veille sanitaire vétérinaire qui édite un rapport annuel d'activité.

### 10.10. L'épandage des boues contamine-t-il les récoltes ?

Non, lorsque les boues sont de bonne qualité et épandues à des doses agronomiques adaptées (environ 1 à 2 t MS/ha), on n'observe aucune contamination des récoltes.

Des expériences scientifiques, menées au début des années 70 avec des boues très chargées en métaux (5 à 10 fois supérieures aux valeurs-limites autorisées) et des doses très élevées (10 à 15 fois les apports normaux), montrent effectivement une possible contamination des récoltes. Ces expériences extrême ne reflètent pas, heureusement, les situations normales de terrain. Elles montrent cependant la pertinence des mesures réglementaires prises et l'obligation de vigilance qui s'impose aux producteurs de boues. À ce titre, on peut dire que l'épandage des boues est conforme au principe de précaution quand il respecte le cadre réglementaire en vigueur.

### 10.11. Dispose-t-on de références suffisantes ?

Depuis 30 ans, un grand nombre de références ont été produites sur l'épandage des boues d'épuration, non seulement en France mais ailleurs en Europe et dans le monde (USA, Canada, Brésil, Australie, Nouvelle-Zélande,...).

Les deux éléments les plus présents sont le Zinc (teneur moyenne vers 700 g/t de matière sèche) et le Cuivre (environ 300 g/t MS). Viennent ensuite des éléments comme le Nickel, le Plomb et le Chrome (de 30 à 100 g/tMS). Enfin, des éléments en très faibles teneurs : le Cadmium et le Mercure (2 à 4 g/t MS).

La documentation accumulée est très dense (plusieurs milliers de références). Elle souffre d'être mal connue, insuffisamment recensée et synthétisée, trop peu diffusée et utilisée. C'est pourquoi l'ADEME a créé la collection éditoriale " Valorisation agricole des boues d'épuration " qui comprend une quinzaine de titres visant à faire le point des connaissances sur un thème donné (azote, phosphore, éléments traces métalliques, germes pathogènes, ...).

Pour autant, la recherche se poursuit notamment en France avec l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique), des universités et grandes écoles, avec des financements publics (ADEME, Agences de l'Eau, Ministères,...) ou privés (traiteurs d'eau).

### 10.12. Si les risques sont si faibles, pourquoi y a-t-il eu ce mouvement de rejets ou d'inquiétude de la part de certaines industries de l'agro-alimentaire et de quelques enseignes de la grande distribution ?

Ce mouvement est né en fait à l'extérieur de la question des épandages. Il est à mettre en rapport avec la montée croissante des préoccupations santé-environnement (amiante, dioxines) depuis le début des années 90, l'affaire de la " vache folle ", la question des Organismes Génétiquement Modifiés (OGM), ...

Par précaution et anticipation, mais aussi par ignorance ou mimétisme, il a semblé plus simple, à un certain nombre de prescripteurs, d'interdire tout apport de boues et autres " déchets " sur les sols agricoles, ou dans les itinéraires techniques de production de biens alimentaires sous contrats. Ce mouvement tend à se calmer car le dossier de l'épandage des boues commence à être mieux connu et maîtrisé.

### 10.13. Qu'en pense le monde associatif ? (association de consommateurs et de protection de la nature)

Le monde associatif est favorable au principe de l'épandage des boues d'épuration, considérant les arguments positifs en faveur de cette filière de valorisation organique d'un déchet.

Toutefois, leur position est conditionnée à l'application stricte du cadre réglementaire défini en 1997-1998, à des actions plus fortes pour prévenir les rejets contaminants dans les réseaux d'assainissement et pour diminuer sans cesse davantage les teneurs en micro-polluants métalliques et organiques dans les boues d'épuration.

Les consommateurs sont en outre sensibles à la performance économique des filières d'épandage (faible répercussion sur la facture d'eau) et à la bonne transparence des coûts s'y rapportant (maîtrise).

#### **10.14. Comment bâtir une filière d'épandage durable ?**

En deux mots : localement et dans la concertation.

Pour durer, le " produit " boue d'épuration doit d'abord trouver et fidéliser une clientèle d'agriculteurs qui y trouvent clairement leur compte.

La participation des agriculteurs à la définition d'un produit agronomiquement adapté (boues liquides, ou chaulées, ou compostées), ainsi qu'à la conception des opérations d'épandage (stockage, localisation, durée, transport, épandage), est un gage de pérennité. En routine d'exploitation, la filière doit être gérée de façon impeccable (programmation, suivi, enregistrement, bilan, et corrections s'il y a lieu).

Il est souhaitable d'associer les industries de l'agro-alimentaire et les coopératives au comité de suivi de la filière pour assurer la plus grande transparence sur l'opération et son sérieux. Le monde associatif doit aussi être associé.

L'importance du comité de suivi doit cependant être proportionnée à la taille de l'opération.

Le référentiel de certification de services " Qualicert ", mis en oeuvre par le SYPREA, doit être publié en 2001 et s'appliquer à des opérations.

#### **10.15. Que faire à l'échelon départemental ?**

C'est le bon niveau pour insuffler une dynamique et réunir, à l'initiative du Préfet ou/et du Conseil Général, toutes les parties prenantes de la filière d'épandage des boues : associations d'élus, producteurs de boues et gestionnaires des systèmes d'assainissement, monde agricole, industries de l'agro-alimentaire et coopératives ou négoce, monde associatif, services préfectoraux, Agences de l'Eau, ADEME,...

#### **10.16. L'épandage des boues a-t-il un avenir ?**

Sur le plan technique, environnemental et économique, cette filière de recyclage agricole a tous les atouts pour durer. La question se pose plutôt sous un autre angle : cette pratique peut-elle être comprise et acceptée par la Société ? La notion de " déchet ", même propre, est-elle compatible avec l'image de produits agricoles et alimentaires sains et de qualité ? Un gros effort d'information et de pédagogie reste à faire pour expliquer cette filière et lever les a priori négatifs.

La réglementation sur l'épandage a été rénovée en 1998 et la France dispose d'un nombre important de sociétés d'ingénierie compétentes et spécialisées en épandage. Un renforcement des opérations d'épandage existantes est au contraire attendu.

L'épandage peut aussi évoluer structurellement. Ainsi des logiques " produits fertilisants commerciaux à base de

boues " commencent à se développer. À l'avenir, on peut même imaginer que des matières fertilisantes à base de boues, très transformées et à très faibles teneurs en contaminants, puissent se banaliser et être vendues dans le commerce - composts de boues, boues séchées thermiquement, boues solides chaulées.

Cette perspective concerne les grandes stations d'épuration car elles manquent naturellement de périmètres d'épandages proches. Mais on peut imaginer une transposition à terme pour des stations plus modestes.

#### **10.17. Que font les autres pays européens ?**

Dans l'Union Européenne, l'épandage des boues d'épuration est une pratique courante. Environ 40 % de la production des boues d'épuration est épandue en agriculture.

Le taux de valorisation agricole est supérieur en France (60 %) en raison de l'importance des superficies agricoles. Les seuls pays à ne pas encourager cette pratique dans l'Union Européenne sont les Pays-Bas et la Belgique flamande, en raison des excédants de déjections animales (lisiers de porcs et fientes de volailles).

Globalement, les pays européens ont mis en place des dispositions réglementaires proches de celles de la France et s'orientent sur les mêmes voies : démarche qualité sur les produits boues et les opérations d'épandage, labels et certification, comités locaux de concertation, gestion informatisée des données, ...

[...]

### **9. Les coûts et l'emploi**

#### **9.1. Combien coûte la gestion biologique des Déchets Organiques Municipaux ?**

[...]

#### **4) Coûts de l'épandage agricole des boues d'épuration**

En ce qui concerne l'utilisation agricole des boues d'épuration, une étude ADEME-CEMAGREF (1999) montre que les coûts de fonctionnement totaux (comportant le traitement des boues en action, l'amortissement des investissements et les coûts d'exploitation) s'élèvent en moyenne à

29 F HT/équivalent-habitant (4,5 euros).

2 460 HT/t matière sèche (376 euros),

740 F HT/t matière brute (113 euros)

et 0,83 HT/m<sup>3</sup>(0,13 euro) d'eau potable distribué.

Bien entendu, ces coûts peuvent varier sensiblement selon les types de filières et la taille des stations (écart de 1 à 2 environ).



## CHAPITRE – ANNEXE n°8

- **Bilan des compétences des 47 groupements intercommunaux et des 5 syndicats chargés de la gestion des déchets**

**pour l'année 2006**

*8 pages*



**CHAPITRE – ANNEXE n°8** *(suite)*

- **ETABLISSEMENTS PUBLICS DE COOPERATION  
INTERCOMMUNALE DOTES D'UNE FISCALITE PROPRE**

***et SYNDICATS INTERCOMMUNAUX***

**et liste des 601 communes avec leur rattachement à  
l'EPCI**

*24 pages*



## CHAPITRE – ANNEXE n°9

Quelques sites internet liés à la gestion des déchets

### **FILIERES DE VALORISATION**

ADELPHE

<http://www.adelphe-recyclage.com>

Présentation, information sur le recyclage

Eco-Emballages

<http://www.ecoemballages.fr>

Présentation, information sur le recyclage

<http://www.filimplastique.org>

Info sur les plastiques - FAQ - les filières d'élimination

<http://www.verre-avenir.org>

Recyclage du verre (Chambre Syndicale des Verreries Mécaniques de France)

<http://www.ecopse.fr>

Info sur le recyclage du polystyrène - statistiques - législation

Cercle National du Recyclage

<http://www.produits-recycles.com>

### **REDUCTION DES DECHETS A LA SOURCE**

Campagne « Réduisons nos déchets » :

<http://www.reduisonsnosdechets.org>

Union Européenne

Vers une stratégie thématique pour la prévention et le recyclage des déchets

<http://europa.eu.int/comm/environment/waste/strategy.htm>

Association des Cités et Régions pour le Recyclage et la gestion durable des Ressources

<http://www.acrr.org>

Réseau des Recycleries & Ressourceries

<http://www.recycleries-ressourceries.org>

Espace Environnement

[http://www.espace-environnement.org/missions/waste\\_prevention/project\\_fr.htm](http://www.espace-environnement.org/missions/waste_prevention/project_fr.htm)

Les Robinsons

[http://www.robinsonlist.be/index\\_fr.htm](http://www.robinsonlist.be/index_fr.htm)

Réseau Eco-consommation

<http://www.ecoconso.org/>

Agir21

<http://www.agir21.org>

Organisation de Coopération et de Développement Economiques

<http://www.oecd.org>

## AUTRES

### Les administrations

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable  
<http://www.ecologie.gouv.fr>

Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME)  
<http://www.ademe.fr> et [www.basse-normandie.ademe.fr](http://www.basse-normandie.ademe.fr)

Conseil Régional de Basse-Normandie  
<http://www.cr-basse-normandie.fr>

Conseil général de la Manche  
[www.cg50.fr](http://www.cg50.fr)

*Pour le PGDMA : <http://www.cg50.fr/environnement/environnement/planete-manche-defi-consommation.asp>  
Pour les guides « environnement » : [www.cg50.fr/environnement/environnement/doc-env-guides-pratiques.asp](http://www.cg50.fr/environnement/environnement/doc-env-guides-pratiques.asp)*

Préfecture de la Manche  
<http://www.manche.pref.gouv.fr>

DDASS de la Manche  
<http://www.environnement-sante-manche.org>

Chambre de Métiers et de l'Artisanat de la Manche  
<http://www.cm-manche.fr>

Chambre de Commerce et d'Industrie du Centre-Manche  
<http://www.granville.cci.fr>

Chambre de Commerce et d'Industrie du Cotentin  
<http://www.cherbourg-cotentin.cci.fr>

Agence de l'eau Seine-Normandie  
<http://www.eau-seine-normandie.fr>

Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin  
<http://www.parc-cotentin-bessin.fr>

Parc naturel régional Normandie-Maine  
<http://www.parc-naturel-normandie-maine.fr>

Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement (DRIRE) de Basse-Normandie  
<http://www.basse-normandie.drire.gouv.fr>

Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) de Basse-Normandie  
<http://www.basse-normandie.ecologie.gouv.fr>

Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de la Manche  
<http://www.manche.equipement.gouv.fr>

Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (DDAF) de la Manche  
<http://ddaf50.agriculture.gouv.fr/>

Association des Maires de France  
<http://www.amf.asso.fr>

Association Maires Ruraux de France  
<http://www.amrf.asso.fr>

## **Le milieu associatif**

AMORCE

<http://www.amorce.asso.fr>

Greenpeace

<http://www.greenpeace.org>

France Nature Environnement

<http://www.fne.asso.fr>

Centre National d'Information Indépendante sur les Déchets

<http://www.cniid.org>

PRORECYCLAGE

<http://www.prorecyclage.com>

Biomasse-Normandie

<http://www.biomasse-normandie.org>

Fondation Nicolas Hulot

<http://www.fondation-nicolas-hulot.org>

## **Les représentants des professionnels**

Fédération Française des entreprises gestionnaires de service aux équipements, à l'énergie et à l'environnement (FG3E)

<http://www.fg3e.fr>

Fédération Française du Bâtiment

<http://www.ffbatiment.fr>

Fédération Nationale des Activités du Déchet et de l'Environnement

[www.fnade.com](http://www.fnade.com)

Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB)

<http://www.capeb.fr>