

Documentation officielle de l'APPEL

**Collecte
et traitement
des déchets domestiques**

© Maurice Sarazin, 2002

Table des matières

Préambule	3
Lexique	3
Caractérisation des déchets ménagers	3
Origine de l'humidité.....	4
Collecte de la fraction fermentescible en porte-à-porte.....	5
Principes, performances et coût du compostage.....	5
Principes, performances et coût de la méthanisation.....	6
Collecte et traitement des autres fractions	8
Les métaux, verres et plastiques	8
Les textiles et encombrants divers.....	8
Devenir des refus des traitements de compostage et de méthanisation	9
Conclusion	9

Préambule

Les communes ne sont responsables que de la collecte et du traitement des seuls déchets ménagers produits par leurs citoyens. Aussi, leur faire payer des installations de traitement surdimensionnées et sophistiquées, au motif qu'elles traitent également les déchets banals de l'industrie et du grand commerce, est une injustice sociale qui influe lourdement sur le choix des techniques, mais aussi augmente considérablement la charge contributive desdits citoyens.

Les industriels, artisans et commerçants, généralement exonérés de la taxe d'enlèvement des OM, bénéficient ainsi d'un traitement à bon compte de leurs déchets. Pourtant la loi est claire : les pollueurs doivent payer l'enlèvement et le traitement de leurs déchets en proportion de la quantité et du caractère polluant desdits déchets.

L'objectif du présent document est de présenter des solutions alternatives visant à préserver l'environnement et à minimiser les coûts de la collecte et du traitement des déchets réellement produits par les ménages. Il ne traitera que de ce qui relève des seuls déchets réellement produits par les ménages. Les autres producteurs doivent assumer les coûts inhérents à la collecte et au traitement de leurs propres déchets, dans des filières appropriées à la nature de leurs déchets, lesdites filières étant à réaliser à l'initiative des départements ou des régions.

Les produits toxiques par nature (piles électriques, batteries, restes de peintures, produits de nettoyage, médicaments inutilisés, insecticides, etc.), regroupés sous le sigle DTQD (déchets toxiques en quantités dispersées), sont supposés être collectés en dehors des déchets domestiques.

Lexique

Les sigles suivants signifient :

- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie ;
- AME : Agence Méditerranéenne de l'Environnement ;
- CCI : Chambre de Commerce et d'Industrie ;
- DRIRE : Direction Régionale de l'Industrie et de la Recherche ;

- OM : Ordures ménagères ou déchets ménagers ou déchets municipaux ;
- CSDU : Centre de stockage de déchets ultimes ;
- REFIOM : Résidus d'épuration des fumées d'incinérateur d'ordures ménagères ;
- DTQD : Déchets toxiques en quantités dispersées.

Caractérisation des déchets ménagers

Selon des études récentes publiées dans le *Guide pratique des déchets 2002*, ouvrage réalisé conjointement par l'ADEME, la DRIRE, l'Agence de l'eau, la CCI, l'AME et la Région Languedoc-Roussillon, les déchets des ménages se répartiraient ainsi :

- Métaux : 4 % ;
- Papiers-cartons : 16 % ;
- Textiles et encombrants divers : 27 % ;
- Matières fermentescibles : 29 % ;
- Plastiques : 11 % ;
- Verre 13 %.

Cette répartition du contenu des OM ne précise ni la teneur en eau ni sa répartition entre les différents constituants. Pourtant, les spécialistes s'accordent pour reconnaître que l'humidité moyenne des OM, collectées en vrac, varie de 30 à 40 %, avec des valeurs extrêmes de 25 à 60 %, selon les saisons (chiffres relevés dans *l'aide-mémoire du thermicien*). Bien entendu, certains composants des déchets, tels les verres, les métaux, les plastiques et les encombrants, qui ne sont pas (ou très peu) spongieux ou hygroscopiques, ne peuvent contenir d'eau.

Nous pouvons dire également que l'estimation des tonnages produits est peu rigoureuse, attendu qu'une grande partie des déchets ne fait pas l'objet de pesées. Il s'agit de simples estimations, plus ou moins précises, établies sur la base de facturations émanant de prestataires de services bien connus pour ne pas pratiquer la transparence en guise de principale vertu.

Certaines estimations sont manifestement erronées, tellement elles sont éloignées des chiffres officiels de la production moyenne de déchets sur le territoire Français.

Origine de l'humidité

L'humidité de la poubelle domestique provient, pour l'essentiel, de sa fraction fermentescible. Il est très facile, pour toute ménagère avisée, de le vérifier journalièrement, quand elle met ses déchets dans sa poubelle de cuisine.

Cette fraction fermentescible, constituée principalement des épluchures de fruits et de légumes, des marcs de café et de thé, des restes de denrées alimentaires, des textiles naturels (coton, laine, lin, etc.) et des tontes de gazon et élagages de jardins, renferme donc, à très peu près, toute l'humidité de la poubelle. On peut ainsi dire que la masse réelle de cette fraction fermentescible représente, en moyenne et avant mélange, 53 % de la masse totale des déchets, avec des extrêmes de 47 à 71 %.

Or, comptabiliser de l'eau, **qui n'est pas un déchet mais un élément naturel** qui s'évapore et qui ne brûle pas, est un constat particulièrement surprenant, quand on sait qu'il résulte des cogitations collectives d'un aréopage de spécialistes apparemment très éminents, la teneur totale en eau étant variable en fonction des fréquences de collecte et des saisons (une partie de l'eau contenue peut d'autant plus s'évaporer que les collectes sont plus espacées).

Autrement dit, si on sépare la fraction fermentescible du reste des déchets ménagers, au fur et à mesure de sa production dans le foyer domestique, c'est une masse moyenne d'au moins 53 %, qui se trouve ainsi séparée de la production totale des déchets ménagers. Au surplus, la totalité de l'humidité de la poubelle se trouve confinée dans cette fraction. Le reste, pratiquement sec, devient ainsi plus aisément valorisable.

On comprend donc l'absolue priorité qui commande de mettre en place, **avant toute autre chose**, la collecte en porte-à-porte de la fraction fermentescible des déchets ménagers. C'est cette fraction fermentescible humide, intrinsèquement non toxique, qui rend toxiques les autres déchets en les attaquant par ses jus acides de fermentation. Notamment, les métaux attaqués généreront des sels de métaux lourds,

plus ou moins solubles, qui vont venir en retour polluer la fraction fermentescible.

En vertu de ce qui précède, on peut tenter de rétablir la répartition moyenne des constituants, **avant mélange**, comme suit :

- Métaux : 4 % ;
- Papiers-Cartons : 10,4 % ;
- Textiles et encombrants divers : 7,75 % ;
- Matières fermentescibles : 53,85 % (dont 42,5 % d'humidité) ;
- Plastiques : 11 % ;
- Verre : 13 %.

Le calcul du pourcentage réel de la fraction des « textiles et encombrants », (*curieusement regroupés par les éminents spécialistes cités plus haut, alors qu'il est bien connu que lesdits constituants ne font jamais l'objet d'une collecte commune*), est critiquable et sans doute erroné, compte tenu que la quantité initiale de textiles n'est pas précisée.

Attendu que les papiers et les cartons sont également fermentescibles et qu'il est bien connu que leur recyclage coûte très cher aux contribuables, il vaudrait mieux, au plan économique, collecter ceux-ci avec la fraction fermentescible humide. L'apport du carbone de cette fraction pour un traitement en compostage ou en méthanisation est bénéfique, comme le savent bien les spécialistes de ces modes de traitement.

Il faut savoir que leur recyclage en papeterie ne pourra jamais s'effectuer à 100 %. Chaque nouveau malaxage provoque une détérioration des fibres, rendant de plus en plus fragiles les productions papetières à base de produits recyclés.

Dans cette hypothèse, la fraction fermentescible monte à 64,25 %. Il ne resterait plus que 35,75 % de nos déchets à traiter ou à enfouir.

Le traitement de la fraction fermentescible, en compostage ou en méthanisation, sera sensiblement moins onéreux que son traitement en incinération et ne générera pas les nuisances avérées de cette technique qui devrait disparaître en vertu du principe légal de précaution.

À propos d'incinération, il est bon de préciser ici qu'il y a tricherie sur la quantité réelle des déchets incinérés. En effet, les déchets sont pesés sur un pont-bascule à l'entrée du site d'incinération, puis ils sont déversés dans la fosse de réception qui, généralement, représente 8 à 12 jours de réserve. Durant la période d'attente en fosse, avant d'être enfournés, les

C'est la collecte en mélange qui est à l'origine de toutes les nuisances des décharges d'ordures brutes : si le fermentescible est systématiquement retiré en premier, le reste des composants demeure sec et non polluant.

déchets y sont énergiquement brassés par les exploitants. Autrement dit, cette fosse à déchets surdimensionnée sert d'unité de compostage pouvant évaporer de 15 à 30 % de la masse des déchets sous forme d'eau et de CO₂. La masse effectivement incinérée en est réduite d'autant.

Collecte de la fraction fermentescible en porte-à-porte

Les grands producteurs de bacs de collecte ont mis au point des bacs spécifiques pour la collecte en porte-à-porte de la fraction fermentescible. Il s'agit de bacs dotés d'une grille horizontale disposée à 15 cm du fond. Des bouches d'aération, dotées de grillages fins (pour éviter l'intrusion des insectes), sont disposées dans les parois verticales du bac, en dessous de la grille horizontale. Des ailettes verticales, solidaires de la face interne des parois, permettent à l'air atmosphérique de contourner la masse des déchets qui s'accumule sur la grille horizontale articulée, de façon à basculer lors des opérations de vidage du bac, pour évacuer les déchets fins qui seraient passés au travers de ses mailles. Le couvercle du bac est doté de bouches d'aération identiques à celles qui sont disposées en dessous de la grille horizontale, de façon à permettre l'évacuation des gaz générés par la fermentation aérobie des déchets contenus.

Nota : la fermentation aérobie, quand elle est bien ventilée, ne génère aucune mauvaise odeur.

Fonctionnement du bac à fermentescibles :

Les déchets fermentescibles, très humides, sont jetés journellement dans le bac de collecte. Un premier dépôt, sur la grille du fond du bac, commence à fermenter. La fermentation aérobie, exothermique, provoque l'évaporation partielle de l'excès d'humidité et la diminution de la masse et du volume du fermentescible, accompagnée par une diminution de la granulométrie. Il s'ensuit une diminution de la perméabilité à l'air atmosphérique de ce premier dépôt au fond du bac. Un second dépôt, jeté au-dessus du premier, sera néanmoins ventilé par l'air atmosphérique qui contourne la masse du premier dépôt, grâce aux ailettes des parois latérales. Le second dépôt pourra donc fermenter en aérobie, et ainsi de suite pour les dépôts suivants. Autrement dit, ce bac à fermentescible a un fonctionnement proche de celui des composteurs individuels et il réduit considérablement l'humidité, le volume et la masse des déchets à collecter.

Des mesures effectuées sur ce type de bacs, utilisés à grande échelle dans des « Lands » allemands, prouvent que la diminution de la masse du déchet fermentescible collecté peut atteindre 30 à 40 %, selon les saisons. Ces bacs ne sont collectés que tous les 10 à 15 jours, compte tenu de la diminution de volume du fermentescible. Le coût de la collecte s'en trouve diminué.

Principes, performances et coût du compostage

Le compostage industriel peut présenter plusieurs degrés d'automatisation.

La solution la plus simple consiste à disposer d'une aire importante, revêtue d'une couche de roulement imperméable (bitume ou béton), où des engins lourds peuvent circuler. Cette aire peut être couverte par une toiture destinée à la protéger des intempéries. L'aire doit être réalisée en forme de pente, avec des caniveaux de collecte des lixiviats. Un système de recirculation des lixiviats y est prévu.

Les déchets, provenant de la collecte spécifique du fermentescible, sont disposés en « andains » d'une section triangulaire isocèle d'environ 3,5 mètres de haut et de 7 mètres de large. Ces dimensions importantes font que le volume de l'andain (fonction cubique des dimensions) est prépondérant par rapport à sa surface extérieure (fonction carrée des dimensions), ce qui est favorable à la montée en température du centre de l'andain. En effet, il est bien connu que l'énergie calorifique, générée par la fermentation exothermique, est proportionnelle au volume en fermentation, alors que son refroidissement est proportionnel à sa surface extérieure. C'est la raison pour laquelle les composteurs individuels font un compost de médiocre qualité, le faible volume contenu ne permettant pas d'atteindre une température interne suffisante pour détruire les germes pathogènes et stériliser les graines de plantes indésirables.

Les andains sont disposés les uns à côté des autres, des machines spéciales les retournant régulièrement pour les aérer en les déplaçant. Lors de la formation du premier andain avec du fermentescible frais, donc humide et peu perméable à l'air, des déchets ligneux spécialement préparés par broyage-défilage d'élagages forestiers sont mélangés au fermentescible pour l'enrichir en carbone tout en aérant le tas.

Les andains sont déplacés par les engins de retournement, au fur et à mesure que la fermentation aérobie se développe. Le pas

d'avancement des andains, dû au retournement, est de l'ordre de 10 mètres tous les 15 à 20 jours. Les andains sont criblés régulièrement au cours de leur maturation et les ligneux, non complètement fermentés, sont recyclés vers les tas précédents. En fin de fermentation, un dernier criblage permet d'obtenir un compost fin et d'excellente qualité. La conception des machines de retournement fait qu'en fin de fermentation, la totalité du contenu d'un andain passe régulièrement de la surface extérieure vers le centre du tas. Cette particularité fait que le compost achevé se trouve pasteurisé, car tous ses constituants sont passés plusieurs fois par le centre du tas, où la température peut atteindre 65 à 75° C, ce qui détruit les germes pathogènes et les graines des plantes parasites.

En général, le compost ainsi élaboré, nécessite de quatre à six mois de temps de séjour sur l'aire de traitement.

L'avantage de cette solution est son faible coût d'investissement et sa création importante d'emplois.

Son inconvénient principal est la grande surface requise pour disposer les andains. Il arrive également que des odeurs, parfois désagréables, se dégagent lors du retournement des tas, surtout si on espace trop ces opérations, par souci d'économie (usure des machines et coût des carburants). En effet, un andain en fermentation se compacte sous son propre poids, par la diminution de la granulométrie des constituants. Il s'ensuit une réduction de la perméabilité à l'air atmosphérique. La fermentation peut donc s'effectuer partiellement en anaérobiose avec dégagement d'hydrogène sulfuré (gaz très malodorant à des doses infimes) et de méthane.

Le rendement en compost est de l'ordre de 27 % de la masse entrante humide. Le prix de traitement de la tonne entrante est de l'ordre de 42 Euros. Le prix de vente du compost est pour le moment très bas. Toutefois, s'agissant d'un compost de qualité on peut espérer une remontée du prix de vente en fonction de la demande. Celle-ci pourrait s'emballer à cause des restrictions d'utilisation des engrais chimiques dont les méfaits sur les nappes phréatiques commencent à poser problème. Le compost, riche en humus, peut permettre de diminuer très sensiblement la quantité d'engrais chimiques à utiliser en évitant sa lixiviation rapide vers les nappes d'eaux souterraines qui seront ainsi préservées.

Il existe des unités industrielles de compostage de déchets fermentescibles qui sont entièrement automatisées. Elles sont généralement

réalisées dans un bâtiment étanche, ventilé et insonorisé. Le principe de base reste le même que celui évoqué ci-avant, mais le retournement des tas et leur progression à l'intérieur du bâtiment est automatisé par une machine au fonctionnement programmé. Cette machine utilise le principe de la « roue-pelle », bien connu pour l'extraction et la manutention des produits pondéreux dans les installations minières à ciel ouvert.

De l'air atmosphérique, prélevé hors du bâtiment, est insufflé sous la masse des déchets en fermentation et le taux d'humidité idéal est maintenu par pulvérisation d'eau. De plus, le rejet de l'air vicié à l'atmosphère s'effectue au travers d'un filtre « biologique », constitué d'un lit d'écorces de résineux, arrosé par un brouillard d'eau. Aucune odeur désagréable n'est perceptible à l'extérieure de l'unité. Le lit d'écorce doit être complété régulièrement car il se consomme en fonctionnant.

La qualité du compost sortant de cette unité est comparable à celle du compost fabriqué en plein air. Le rendement en compost reste le même, mais le coût de la tonne traitée est plus élevé : environ 55 Euros la tonne. L'automatisation poussée de ce type d'usine fait qu'un plus faible nombre d'emplois est créé. Le choix de ce type d'usine est souvent motivé par l'insuffisance en surface des terrains disponibles. En effet, à capacité égale, la surface requise est nettement inférieure (de l'ordre du tiers). Le temps de séjour du compost dans l'unité est de deux mois.

Les refus de ces unités industrielles dépendent de la qualité du fermentescible à traiter, donc de la qualité du tri initial fait par les particuliers. Ces refus peuvent être estimés entre 5 à 10 % du tonnage entrant, mais il peut tendre vers zéro si le tri à la source devient parfait. Il s'agit principalement de produits non biodégradables : métaux, plastiques, verres et autres inertes, oubliés dans la masse au moment du tri.

L'inconvénient du compostage est la destruction d'une partie de la matière organique qui se traduit par l'émission de CO₂ à l'atmosphère. Il génère toutefois un compost riche en humus et exempt de composés toxiques, si le tri au niveau du citoyen a été bien effectué.

Principes, performances et coût de la méthanisation

(Ce qui suit ne concerne que les procédés de méthanisation dont le fonctionnement du réacteur est continu : ceux fonctionnant par « cuvée » ou par « batch », pratiquement exclus

en matière de traitement des déchets ménagers, ne sont pas concernés.)

La méthanisation consiste à faire fermenter, à l'abri de l'air, la fraction fermentescible humide des déchets dans un réacteur étanche (appelé également digesteur). On recueille, en haut du réacteur, un bio-gaz riche en méthane (environ 55 à 65 % de méthane et 35 à 45 % de CO₂). Ce bio-gaz est généralement consommé dans des moteurs thermiques qui produisent l'énergie électrique nécessaire au procédé, l'excédent d'énergie étant vendu à EDF. L'énergie thermique des moteurs est utilisée pour le chauffage de la charge des réacteurs et pour le chauffage des locaux.

À la sortie du réacteur, on recueille un amendement organique de qualité qu'il conviendra de sécher et d'affiner pour le rendre commercialisable. Généralement, la méthanisation valorise mieux le contenu énergétique des déchets et produit beaucoup moins de gaz à effet de serre que l'incinération : une tonne d'OM incinérée produit environ 980 kg de CO₂, une tonne de fermentescible méthanisée produit environ 150 kg de CO₂, soit 6,5 fois moins.

Les procédés de méthanisation se caractérisent en fonction du taux de matière sèche de la charge du réacteur. On distingue ainsi les procédés à faible concentration en matière sèche (moins de 20 %), et les procédés à haute teneur en matière sèche (plus de 30 %), ces derniers étant plus économiques en investissement. Le volume de ces réacteurs est plus faible et l'excédent hydrique à traiter après fermentation est plus facile à maîtriser.

Il faut distinguer également les procédés qui traitent les déchets collectés en vrac par rapport aux procédés qui ne traitent que la fraction fermentescible triée initialement par les particuliers. Toutefois, les premiers procédés sont vivement déconseillés car la collecte en vrac est à proscrire, suivant la loi, et la qualité de l'amendement organique produit est de moins bonne qualité. C'est donc pour mémoire qu'ils sont évoqués ci-après.

Les premiers sont dotés d'une unité primaire de tri qui vise à séparer, plus ou moins bien, la fraction fermentescible du reste des déchets non organiques. Ces unités primaires mettent en œuvre des cribles rotatifs équipés de socs ouvreurs de sacs, des tables densimétriques, des trieurs balistiques, des cyclones, des laveurs en liqueur dense, etc. Ce tri primaire ne pouvant être parfait, il y a une perte de fermentescible qui est rejetée avec les refus primaires. Selon les procédés, la préparation de la charge du réacteur

sera plus ou moins bien réussie et la teneur en refus de l'amendement organique final sera plus ou moins élevée. Toutefois la méthanisation sur des déchets collectés en vrac conduirait à une meilleure maîtrise du fonctionnement du réacteur en ce que certains éléments, non organiques, amélioreraient le comportement rhéologique¹ de la charge du réacteur. Il faut noter que, dans le cas des déchets collectés en vrac, les papiers et les cartons se retrouvent obligatoirement dans la charge du réacteur et que ces éléments spongieux favorisent la maîtrise des procédés à haute teneur en matière sèche.

A contrario, la qualité de l'amendement organique obtenu sera moins bonne. Les sels de métaux lourds, qui se sont constitués lors de la collecte en vrac, se retrouveront à la sortie du réacteur, dans l'amendement organique. C'est pourquoi le traitement d'une charge de fermentescible collectée séparément et complétée par l'adjonction des papiers et cartons est nettement préférable.

Les seconds procédés, qui traitent directement des déchets fermentescibles initialement triés, sont dépourvus d'unité de tri primaire ; au surplus, ils produisent un amendement organique de meilleure qualité.

Il faut préciser également que le réacteur peut fonctionner en régime dit « mésophile » (35 à 40° C de température dans le réacteur), ou en régime dit thermophile (47 à 55° C dans le réacteur). Toutefois la majorité des unités de méthanisation ont des réacteurs fonctionnant en régime mésophile, attendu que le réacteur est plus facile à maîtriser. La réaction de méthanisation est neutre ou légèrement endothermique, ce qui nécessite de chauffer la charge du réacteur avant son introduction.

Le temps de séjour du fermentescible dans le réacteur est compris entre 18 et 26 jours en régime mésophile, et entre 10 et 15 jours en régime thermophile, selon les teneurs en matières sèches et volatiles de la charge traitée.

Selon les caractéristiques des déchets entrants, les rendements en amendement organique et en bio-gaz peuvent varier. Les moyennes se situent entre 27 et 35 % d'amendement et de 100 à 145 Nm³ de bio-gaz par tonne entrant au réacteur, soit environ 550 à 660 kWh par tonne. Le prix de revient approximatif d'une tonne traitée se situe aux environs de 60 Euros.

¹ Rhéologie : variation de la fluidité de la charge du réacteur.

Les avantages de la méthanisation peuvent se résumer comme suit :

- Investissement sensiblement de 50 % moindre par rapport à l'incinération (à capacité égale) ;
- Fonctionnement continu de la fermentation, sans arrêt programmé annuel pour entretien ;
- L'usine peut rester en surveillance automatique la nuit, sans nécessiter de personnel de gardiennage, car la réaction de méthanisation est seule à fonctionner la nuit ;
- Pour les usines traitant des déchets mélangés, l'unité primaire de tri peut fonctionner en un seul poste de travail ou en deux postes, selon son dimensionnement ;
- La gestion du personnel d'exploitation est plus aisée.

Collecte et traitement des autres fractions

Les métaux, verres et plastiques

Un seul conteneur individuel de collecte peut être affecté à la collecte de ces éléments. Toutefois on peut aussi les collecter par apport volontaire, dans les déchetteries ou dans des conteneurs spécifiques de proximité. Ces éléments n'ayant pas été souillés par mélange avec le fermentescible, ils resteront secs et seront facilement recyclables.

Le vrai problème est de trouver les repreneurs pour les valoriser. L'aluminium et le verre ne posent aucun problème, les industriels concernés ayant un intérêt financier évident à les réutiliser. Une tonne de verre recyclée épargne plus de 150 Euros en combustible à la verrerie, une tonne d'aluminium recyclé représente au moins la même économie. Souvent les prix de reprise de ces produits sont bien inférieurs à l'économie effective qui en résulte, attendu que les industriels tiennent le discours suivant : « Quand ces produits arrivent par inadvertance à l'entrée d'un incinérateur, ils sont facturés à presque 100 Euros par tonne, alors c'est au moins cette dépense qui est épargnée pour la collectivité. Il est donc inutile d'acheter trop cher ces produits ». Aujourd'hui la tonne de verre est reprise à environ 18 Euros.

En ce qui concerne les plastiques, il faut convenir que le problème est plus difficile. En effet, de nombreuses formulations de plastiques

existent. Un objet en plastique peut être réalisé à base de mélanges plus ou moins complexes de plastiques divers. Souvent des plastifiants sont ajoutés avec des colorants et des charges minérales, pour obtenir les caractéristiques requises pour un objet donné. Il s'ensuit une grande difficulté de réemploi des objets en plastique, car leurs matières constitutives présentent des caractéristiques physico-chimiques très variées. Il est donc malaisé de les récupérer, par simple fusion, en mélange. Il faudrait recourir à des procédés complexes de gazéification suivie d'une distillation, sans préjudice de la libération de composés nocifs pour l'environnement.

Il est important de savoir que ces différentes formulations des plastiques ont été élaborées par les plasturgistes pour concevoir des objets légers et moins onéreux que les mêmes objets réalisés dans des matières traditionnelles, comme le verre, la porcelaine, la terre cuite, certains métaux, etc. Sans atteindre ni l'inaltérabilité de ces matières, ni la résistance mécanique de celles-ci, les matières plastiques mises en œuvre ont quand même été choisies pour durer le plus longtemps possible. En particulier, un objet en plastique, enterré à l'abri de l'air et des rayons ultra-violetts, sera pratiquement éternel.

Il est donc tout à fait envisageable de conditionner les objets hors d'usage en plastique sous forme de balles compactées, et de les enfouir dans des centres de classe 3 pour produits inertes. Cette solution est de loin préférable à l'incinération, car elle est bien moins onéreuse et surtout moins dangereuse du point de vue de la pollution.

Les textiles et encombrants divers

Les encombrants font l'objet de collectes spécifiques. Il s'agit de meubles et d'appareils électroménagers hors d'usage qui, normalement, devraient être repris par leurs fabricants. Actuellement nous sommes en phase de transition. En particulier, quand il existe un gros incinérateur sur la zone concernée, les encombrants collectés chez les particuliers, et même ceux qui ont été repris par les vendeurs, sont finalement envoyés à l'incinération. On met en place, sur ces gros incinérateurs, des broyeurs à encombrants qui permettent de tout faire passer dans les fours. Il faudra bien un jour que les producteurs soient obligés de faire des produits entièrement recyclables et de procéder eux-mêmes au réemploi.

Les textiles modernes sont synthétiques et peu biodégradables. En conséquence ils peuvent être mis en balles comme les plastiques et

enfouis, comme ceux-ci, en centre de classe 3. Les textiles naturels, biodégradables, peuvent aller en méthanisation.

de pollution, d'atteinte à la santé publique et également à l'augmentation irréversible de son prix de revient liée à l'aggravation perpétuelle de la réglementation y afférente !

Devenir des refus des traitements de compostage et de méthanisation



Ces refus, au fur et à mesure que les citoyens apprendront à trier correctement leurs fermentescibles, seront de moins en moins importants.

Les plastiques mélangés (la majorité) seront enfouis dans des centres de classe 3.

Il faudra néanmoins disposer de centres de stockage de déchets ultimes (CSDU), de faible capacité, pour les 5 à 10 % de refus des fermentescibles non valorisés (soit 3,25 à 6 % du total).

Nous sommes loin des 27 à 33 % de refus de l'incinération sous forme de mâchefers dont l'enfouissement sous les routes est néfaste pour l'environnement, sans oublier les REFIO à enfouir en classe 1 avec tous les risques que cela comporte pour les générations futures.

Conclusion

C'est la collecte en vrac qui rend les déchets ménagers polluants.

Si l'on prend soin de collecter en premier la fraction fermentescible (y compris les papiers et cartons, et les textiles naturels) pour la traiter en compostage ou en méthanisation, on résout plus de 60 % du problème et l'amendement organique produit sera d'excellente qualité, pour une atteinte minimum à l'environnement. Il faut être réaliste et ne recycler que les produits qui présentent un intérêt économique certain, se traduisant par une baisse réelle du coût global de la collecte et du traitement des déchets pour les citoyens.

En appliquant les propositions de collectes et de traitements des déchets ménagers, tels qu'exposés dans le présent document, la pollution globale due aux déchets tend vers zéro. Le prix de revient, qui en résulte pour le citoyen, reste minimum (on peut au moins diviser par trois la charge contributive du citoyen !), et les déchets ultimes à stocker en CSDU restent également très limités.

On peut vraiment éviter l'incinération avec toutes les incertitudes qu'elle présente en matière