



Destinataires	Organisme - Site	Copie pour information	Organisme - Site

PLANIFIER LA GESTION DES DÉCHETS ORGANIQUES

1. UNE PLANIFICATION MULTI-DÉCHETS, MULTI-ACTEURS, MULTI-TECHNIQUES

Bâtir un plan « déchets organiques » en déclinaison du PDEDMA pour un recours équilibré à différentes solutions et pour responsabiliser les acteurs :

Pour atteindre certains objectifs choisis en fonction de contraintes et d'opportunités locales, et dans un but d'efficacité et d'optimisation, il est nécessaire d'élaborer en amont des projets précis d'installations, une méthode permettant de définir, en concertation au niveau d'un territoire, l'intérêt, le dimensionnement et l'agencement entre elles d'actions et de techniques pouvant être mises en œuvre par différents acteurs concernant les déchets organiques qu'ils produisent. Cette méthode devra être utile autant pour l'élaboration d'un premier plan considérant la situation existante que pour l'optimisation en continu de ce plan. Elle est basée sur une animation, une implication et une responsabilisation de tous les acteurs.

Cette approche, qui en est un focus sur les déchets organiques, est à conduire conjointement et en déclinaison du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA) sur le département ou un secteur du département.

Elle est progressive dans l'espace et le temps : le développement des installations centralisées de traitement de déchets ne doit pas étouffer celui de la gestion de proximité, qui est à privilégier et doit intervenir en premier. Le dimensionnement des équipements centralisés est alors à limiter aux déchets résiduels après gestion de proximité et après collectes pour recyclage.

2. QUELS DÉCHETS, ET DONC QUELS PRODUCTEURS PEUVENT ÊTRE MOBILISÉS ?

Ces déchets sont :

- La fraction fermentescible des ordures ménagères (FFOM des ménages),
- Les papiers-cartons (ménages, collectivités ou entreprises) :

Il est préférable de diriger les papiers-cartons « propres » vers la collecte sélective des « emballages » pour leur recyclage en tant que matériau et de ne les orienter vers le compostage ou une valorisation énergétique qu'une fois « salis » : ils connaîtront ainsi plusieurs cycles de recyclage.

- Les déchets verts, des ménages, collectivités ou entreprises,
- Les biodéchets des « gros producteurs » : déchets de restauration collective, des industries agricoles et alimentaires ou IAA, du commerce et de la distribution, des marchés de gros, les retraits de fruits et légumes ...
- Les sous-produits végétaux ou animaux de l'exploitation agricole et sylvicole, générés en quantités très importantes : déjections animales (280 10⁶t/an), rémanents forestiers (50 10⁶t/an), résidus de récolte ...
- La biomasse aquatique (algues vertes ... ramassées par les collectivités),
- Par extension, les boues de station d'épuration (urbaines, de papeteries, des IAA), les graisses et les matières de vidange,
- Etc ...

Gisements : quantifier, identifier les producteurs, les destinations actuelles et les conditions de mobilisation

Au-delà des actions possibles de prévention de la production de ces déchets (cf. le plan « prévention »), l'étude doit déterminer leurs gisements en quantité et qualité, identifier leurs producteurs, les éventuels effets de saisonnalité, les conditions techniques et économiques de leur mobilisation (stockage, collecte, destination actuelle, traitement ...). Sont également à aborder les co-produits carbonés, structurants du compostage et de la méthanisation, généralement la fraction ligneuse des déchets verts.

3. QUELS OBJECTIFS PEUVENT ÊTRE VISÉS ?

Ils seront détaillés au § 8 :

- 1.** Produire de l'énergie
- 2.** Récupérer des matériaux
- 3.** Épandre le déchet ou produire un compost de qualité pour amender les sols
- 4.** Fabriquer du déchet ultime, c'est-à-dire un résidu stabilisé dont les impacts environnementaux (émissions de gaz à effet de serre, de lixiviats ...) seront diminués après mise en décharge

Ces objectifs ne sont pas exclusifs entre eux, mais compatibles, voire complémentaires entre eux : il est possible par exemple de valoriser énergétiquement une fraction à haut PCI des déchets après en avoir extrait des matériaux ; et de méthaniser puis composter une autre fraction plus humide.

4. QUELLES CONTRAINTES ET OPPORTUNITÉS LOCALES ?

Elles sont de trois ordres :

- **Accessibilité aux débouchés de l'énergie et des produits fabriqués :**

Les différents objectifs de la gestion des déchets organiques seront choisis en fonction de l'accessibilité des produits et de l'énergie qui seront fabriqués aux débouchés existants localement. À titre d'exemple, les débouchés pour les composts sont évidemment plus restreints dans les régions d'élevage bien pourvues en déjections animales et comportant peu de terres labourables.

Une étude de marché est donc à réaliser qui doit considérer l'importance quantitative du débouché, mais surtout les produits actuellement utilisés pour le couvrir en tout ou partie, les conditions économiques auxquelles ce débouché pourrait s'ouvrir à de l'énergie ou des produits issus de déchets. Elle doit également s'intéresser à l'organisation des utilisateurs potentiels, à leurs motivations et souhaits à moyen terme, notamment quant à la qualité de ce qui leur sera fourni.

- **Exutoires pour les déchets non traités, les refus de traitement et les produits non conformes :** notamment, capacité disponible, coût et éloignement de la décharge ; en complément des objectifs de recyclage et de valorisation des déchets fixés par le plan départemental, ces informations aideront à définir quel déchet ultime produire (quantités et caractéristiques).
- **Accessolement :** contexte géographique particulier (montagne, insularité, climat ...)

5. LES TECHNIQUES DE GESTION BIOLOGIQUE DES DÉCHETS

Les techniques de gestion biologique permettant un retour au sol de matières organiques épandues directement ou transformées en composts ou digestats, ou une valorisation énergétique sous forme de biogaz (hors décharge) sont les suivantes :

- Gestion domestique (capacité indicative : 0,5 t/an),
- Alimentation animale (débouché réservé à certains déchets des IAA)
- Épandage direct (boues de STEP ...),
- Chaulage (boues de STEP ...),

- Compostage/méthanisation interne chez le producteur (restauration collective, IAA ...),
- Compostage/méthanisation à la ferme,
- Compostage/méthanisation de quartier (capacité : 10 t/an) ou en réseau (matériels mobiles intervenant sur plusieurs plates-formes ; capacité : 700 t/an),
- Compostage/méthanisation centralisé avec ou sans collecte sélective préalable,

La mise en décharge et l'incinération (avec ou sans prétraitement mécano-biologique) sont également à examiner : pour certains déchets organiques inaptes au recyclage organique, ou à haut PCI, pour la fraction résiduelle non prise en compte par les traitements listés, ou les refus de ces traitements, ou les composts non conformes sans débouché.

Pour ces techniques, doivent être abordés : leur domaine d'opportunité, performances, limites, coût, impacts environnementaux, contenu en emplois ... Des préconisations générales en matière de collecte et de traitement sont à poser pour éviter une dérive des coûts ou de la qualité.

6. QUI PREND L'INITIATIVE D'ENGAGER UNE DÉMARCHE DE PLANIFICATION ?

Cette initiative provient généralement :

- **Des utilisateurs de compost** et de leur prescripteurs ou conseillers : les chargés de mission valorisation agricole des déchets (MVAD) placés en Chambres d'Agriculture, qui depuis une vingtaine d'années, organisent des opérations de valorisation de déchets et ont largement contribué au développement de l'épandage des boues de station d'épuration.
- **Des collectivités**, qui implantent les installations de traitement centralisé de plus forte capacité : soit directement, soit par le biais des contrats d'objectifs territoriaux (COT).
- **Des entreprises** : de manière moins fréquente, il existe des animateurs placés auprès des Chambres de Commerce et d'Industrie (CCI) qui peuvent engager des actions collectives au niveau des entreprises.

Conditions pour réussir : un décideur doit s'engager dans la démarche et recruter un animateur. Il faut certes de la méthode, mais il faut aussi une volonté affirmée de consacrer à cette mission des moyens et du temps.

Les animateurs ou chargés de mission peuvent se constituer en réseau national : par exemple, le réseau des MVAD porté par l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA).

7. COMMENT UNE COLLECTIVITÉ PEUT-ELLE PLANIFIER LA GESTION DES DÉCHETS ORGANIQUES ?

7.1 LES PRINCIPES

La gestion centralisée ne doit pas étouffer la gestion de proximité. Il s'agit de bâtir progressivement des scénarios de gestion de déchets et donc définir des priorités : avec quel déchet peut-on concourir à un objectif, et satisfaire un débouché au meilleur coût et avec les moindres impacts environnementaux ?

Certains déchets ou fractions de déchets peuvent être plus complexes et plus coûteux à mobiliser que d'autres : les déchets verts sont plus simples à valoriser que la FFOM et ils sont généralement valorisés en premier. Il faut apprécier les enjeux, choisir les techniques adaptées, la façon d'y recourir, évaluer les conséquences économiques et environnementales de ces choix. Il faut bien sûr intégrer les évolutions réglementaires prévisibles et les risques induits quant à la pérennité des choix qui seront effectués. Il faut aussi rechercher sur le territoire concerné :

- une synergie de collecte et de co-traitements entre différents déchets, en associant aux décisions ceux qui les produisent (collectivités, agriculteurs, industriels ...)
- une diversification des débouchés de valorisation pour les matériaux recyclés, l'énergie, le compost ...
- une situation géographique des sites de traitement entre zones de production des déchets, zones de débouchés, et exutoires pour les refus.

La démarche sera au besoin itérative en revenant sur les objectifs.

7.2 LES OUTILS

Les outils suivants constituent maintenant la base de tout système de gestion de déchets organiques :

- La gestion domestique
- La déchèterie
- La plate-forme de compostage de déchets verts

La **gestion domestique** consiste à traiter au jardin les déchets organiques du ménage par : compostage, paillage de haies, brûlage dans la cheminée des tailles ... Il est indispensable de la préconiser pour les habitations disposant d'un jardin (secteurs pavillonnaires) : simple et économique, elle permet de réduire de 70 kg en moyenne par habitant et par an la quantité de déchets à collecter par la benne de collecte (déchets verts et déchets de cuisine confondus).

La **déchèterie** est à privilégier pour l'apport volontaire des déchets verts produits ponctuellement en volumes importants car moins coûteuse qu'une collecte au porte à porte. Elle est aussi l'un des moyens efficaces de capter les déchets dangereux des ménages. Au besoin, de nouvelles déchèteries seront créées et le compostage domestique sera conforté par une campagne de communication.

Les possibilités d'**épandage des boues de STEP et des boues et déchets d'IAA** selon la procédure du plan d'épandage seront examinées : s'il y a peu de transport, l'épandage est souvent plus économique qu'un compostage.

La **collecte sélective des biodéchets et des boues des « gros producteurs »** (cf. § 2) est à considérer ensuite. Le Grenelle de l'Environnement a d'ailleurs demandé à ce que cette collecte soit rendue à terme obligatoire. Ces biodéchets sont « propres », les quantités conséquentes et les points de collecte peu nombreux. Ils pourront être traités sur la plate-forme de compostage de déchets verts préexistante, si cette plate-forme est proche (moins de 15 Km).

Au-delà de cette distance, différentes techniques peuvent être proposées aux « gros producteurs » pour traiter leurs déchets sur place. Pour moins de 300 kg de déchets par jour, les déchets peuvent être compostés dans des composteurs de type domestique de plus gros volume (4 m³). Pour des quantités supérieures, il existe de petits cylindres de fermentation accélérée mais qui sont coûteux en investissement (60 à 70 k€). Une difficulté : il n'existe pas toujours de ressources localement en **support carboné** pour assurer un mélange avec des biodéchets trop humides et azotés. Les papiers-cartons sont alors à détourner du recyclage matière à cette fin.

Des **agriculteurs**, éventuellement rassemblés en réseau, se proposent maintenant comme prestataires de compostage, ou plus rarement de méthanisation, pour le compte des collectivités ou d'entreprises, et reprennent les déchets conduits notamment en déchèterie. La collectivité peut les connaître par le biais de la Chambre d'Agriculture.

La fraction ligneuse des déchets verts est de plus en plus souvent détournée du compostage pour produire de l'énergie en chaufferies à bois. L'absence de cette fraction qui sert de support carboné peut gêner le fonctionnement des plates-formes de compostage. La méthanisation ne peut être envisagée en recours que sur des quantités de biodéchets élevée, supérieures à 10 Kt/an. Le chaulage pourrait de ce point de vue constituer une solution.

Une **collecte sélective de biodéchets par points de regroupement** est parfois envisageable sur certains secteurs : son coût est plus abordable mais les quantités collectées sont plus faibles qu'au porte à porte. Sur ces points, un **compostage de quartier** peut être envisagée, mais elle suppose une motivation affirmée des habitants.

Sur les secteurs les plus favorables (de population relativement dense pour avoir plus de déchets par point de collecte) et non couverts par le compostage domestique, une **collecte sélective au porte à porte auprès des ménages** peut être étudiée pour être dédiée essentiellement aux déchets de cuisine.

La collecte sélective au porte à porte est un service nouveau et plus coûteux (de l'ordre de 200 €/tonne de biodéchets ou 15 €/hab et par an). Pour éviter une dérive du coût, elle doit prioritairement capter la fraction organique des ordures ménagères, et ne doit pas détourner des déchets de la déchèterie et de la gestion domestique, modes généralement préexistants et moins coûteux. Or, la collectivité demande souvent à tort aux habitants de présenter leurs déchets verts en priorité au porte à porte pour mieux remplir les conteneurs.

Deux **procédés nouveaux** en cours de mise au point (Optibag et Spiraltrans - Bagtronic) prévoient de collecter les biodéchets dans la même benne que les déchets résiduels, mais dans des sacs de couleur différente, séparés ensuite par tri optique. Ils pourraient contribuer à réduire le coût de la collecte sélective des biodéchets.

Après ces différentes collectes sélectives, plus du 2/3 de la matière organique fermentescible reste encore dans les ordures ménagères résiduelles.

En effet, les déchets putrescibles et les papiers cartons représentent respectivement 28,6% et 25,5% en poids brut – ADEME : campagne MODECOM 1993 – des ordures ménagères, soit pour une production annuelle d'ordures ménagères de 434 kg par habitant (ADEME : enquête ITOM 2002), 124 kg (soit seulement 8 millions de tonnes par an au niveau national) et 111 kg par habitant et par an.

Mais ce gisement n'est pas mobilisé à ce niveau par les collectes sélectives :

- Certains secteurs urbains ne sont pas collectés du fait de difficultés de circulation, de stockage des déchets dans les immeubles ...
- Sur les secteurs collectés, une part minoritaire de la population ne participe pas à la collecte sélective au porte à porte ;
- Certaines collectes ne sont pas conformes aux exigences de qualité définies ;
- Les conteneurs peuvent être remplis majoritairement de déchets verts alors que la collecte sélective cible les déchets de cuisine.

Compte tenu de ces différentes réflexions, la quantité de déchets de cuisine (déchets verts non comptabilisés) conformes arrivant sur la plate-forme de compostage peut être estimée au maximum à 35 kg par an et par habitant des secteurs desservis. Ce chiffre est actuellement de 25 kg/habitant/an en moyenne pour la France (en progression régulière, variant de 15 à 35 kg/hab/an toutes consignes de collecte sélective confondues - 15 à 25 kg/hab/an en points de regroupement). **Le taux de captage par collecte sélective au porte à porte des déchets putrescibles sur le gisement d'ordures ménagères pourrait donc atteindre 28% (35 kg/124 kg)**, ce qui limite le potentiel de production de compost. Le volume de déchets de cuisine à collecter par ménage est faible (280 litres environ par an ; 35 kg x 4 personnes, densité : 0,5 ; d'où un besoin théorique de seulement 4 collectes par an en conteneurs de 80 litres) ce qui implique de bien raisonner les modalités de l'ensemble des collectes pour éviter une dérive du coût.

Les déchets de cuisine ne se compostent pas seuls car trop humides, compacts et azotés : ils doivent être mélangés avec des déchets verts ligneux qui se dégradent moins facilement (souvent 40% de déchets de cuisine et 60% de déchets verts). Le compost de biodéchets, obtenu avec un rendement moyen de 31% des déchets traités (37% pour des déchets verts seuls, 40% pour un compost issu d'ordures ménagères résiduelles), est constitué majoritairement de déchets verts, ce qui contribue à sa qualité (les composts de déchets verts sont en moyenne de meilleure qualité que les composts de biodéchets). Le compost issu d'ordures ménagères résiduelles peut être obtenu sans ajout de déchets verts.

Il est encore possible d'extraire de la matière organique des ordures résiduelles pour produire un compost de qualité réglementaire aux conditions impératives suivantes :

- **Une collecte sélective efficace en déchèteries de déchets toxiques** doit avoir écarté ces déchets du compostage (et de tout autre traitement et de la décharge) pour les diriger vers des traitements de dépollution spécifiques ; certains déchets encombrants (bâches agricoles, filets de pêche, palettes ...) empêchent le fonctionnement des équipements et doivent également être captés ;
- **Les process** de compostage (ou de méthanisation) **doivent être conçus selon des principes performants et éprouvés** : positionnement précis et dimensionnement suffisant de certaines étapes de tri mécanique ;
- **Un suivi « Qualité » rigoureux** doit permettre des actions correctives lors de l'exploitation de la plate-forme.

Les collectivités lors de leurs appels d'offres récents paraissent trop souvent ne pas avoir pris la mesure de la difficulté de l'exercice. Une « fausse » économie initiale au niveau de l'investissement peut conduire à un « vrai » surcoût d'exploitation si le compost non conforme doit être conduit à grands frais en décharge (le recours à la procédure du plan d'épandage ne paraît pas souhaitable pour un compost non conforme à la norme Afnor NFU 44051 car risquant de conduire à terme à une défiance des utilisateurs).

Par rapport à un traitement par compostage de biodéchets collectés sélectivement à cette fin, un compostage d'ordures résiduelles permet de produire davantage de compost mais de qualité généralement inférieure.

Il faut être conscient que :

- La fabrication d'un compost conforme à la réglementation à partir d'ordures ménagères résiduelles est plus aléatoire qu'à partir de biodéchets collectés sélectivement : actuellement, 2/3 des composts de biodéchets produits sont conformes à la norme Afnor NFU 44051, alors que seuls 7% des composts issus d'ordures résiduelles le seraient.

- Elle reste suspendue à un éventuel durcissement de la réglementation, notamment européenne, qu'il s'agisse d'une sévèrisation des seuils de polluants admissibles dans les composts ou d'une interdiction de l'usage agricole des composts issus de déchets résiduels.

À défaut d'une qualité suffisante du compost au regard de la réglementation en vigueur ou à venir, ou par choix délibéré, le compostage (ou la méthanisation) peut devenir un traitement mécano-biologique (TMB) de stabilisation des déchets avant leur élimination (par mise en décharge le plus souvent, ou incinération).

Ces traitements biologiques avant élimination concernent les déchets résiduels après collectes sélectives et non les biodéchets, qui ont davantage vocation à retourner au sol.

À noter :

- Déchets de cuisine et déchets verts sont mélangés au niveau du compostage domestique, de la collecte sélective des biodéchets, du co-compostage de ces biodéchets, du post-compostage du digestat avec ajout de déchets verts structurants, etc. Bien souvent lorsque l'on parle de biodéchets, il s'agit en majorité de déchets verts. Il y a une forte interférence entre gestion des déchets verts et des ordures ménagères. Cela doit être considéré au moment du dimensionnement et des comparaisons technico-économiques entre différents scénarios de gestion biologique qui doivent porter sur le gisement global d'ordures ménagères et de déchets verts. La proportion de déchets verts est aussi à considérer lorsque l'on compare niveaux de production et de qualité de composts issus d'un TMB ou d'une collecte sélective de biodéchets.
- Il n'y a pas d'incompatibilité entre collecte sélective de biodéchets et fabrication de compost à partir des ordures résiduelles : il est par exemple possible de collecter les gisements les plus concentrés de biodéchets pour les traiter sur la plate-forme de compostage de déchets verts préexistante, tout en tentant de fabriquer sur un autre process un compost de qualité réglementaire à partir des ordures ménagères résiduelles.

8. OBJECTIFS DES TRAITEMENTS MÉCANO-BIOLOGIQUES

Les process de TMB appliqués à des ordures ménagères résiduelles répondant à l'un ou l'autre de ces quatre objectifs (cités au § 3 et détaillés ci-après), non exclusifs entre eux, sont très ouverts et susceptibles d'évolutions importantes.

8.1 PRODUIRE DE L'ÉNERGIE

- La méthanisation de la fraction fermentescible des déchets produit du **biogaz** valorisable énergétiquement (dont une partie est autoconsommée pour le réchauffage du digesteur ou éventuellement le séchage des digestats).
- La méthanisation et le compostage produisent lors de différents tris en amont du digesteur des **refus à haut PCI** qui peuvent être valorisés énergétiquement :
 - Par **incinération** directe ou différée : les refus bruts peuvent être acceptés dans des fours recevant des ordures ménagères ;
 - En **cimenterie** : les refus doivent avoir été triés et préparés pour diminuer leur humidité, teneur en inertes et chlore ;
 - Par la fabrication de **combustibles solides de récupération** (CSR) : cette voie reste encore à explorer car les refus génèrent des fumées qu'il faut épurer et plus de cendres que le charbon par exemple. Ils ne peuvent être brûlés que dans certains types de fours ; une norme est en cours d'élaboration concernant les CSR, mais qui ne modifierait pas leur statut de déchets.
 - Par pyrolyse, gazéification ... : ces procédés sont encore au stade du développement.
 - Par chimie (procédés nouveaux au stade de la recherche appliquée) : par exemple, extraction de molécules et fabrication de carburant

Il faut considérer qu'il peut y avoir éventuellement plus de potentiel de récupération d'énergie par incinération de ces refus à haut PCI que par méthanisation de la fraction organique des ordures ménagères résiduelles.

NB : l'incinération de l'ensemble des ordures ménagères résiduelles est le mode qui permet de récupérer le plus d'énergie. La fraction fermentescible des déchets sèche en entrée de four sans compromettre le rendement énergétique ; le CO₂ produit étant issu de biomasse ne contribue pas à l'effet de serre ; et cette fraction ne contenant

pas ou peu de métaux lourds, n'augmente pas la pollution générée par rapport à l'incinération de la seule fraction à haut PCI des déchets.

8.2 RÉCUPÉRER DES MATÉRIAUX

Des matériaux recyclables peuvent être récupérés par tri magnétique (**métaux** ferreux ; non ferreux avec machines à courant de Foucault), manuel (**papiers-cartons**) ou optique (**matières plastiques**) ..., mais ce n'est souvent qu'une finalité accessoire d'un traitement mécano-biologique (2 à 8% du flux entrant).

Les deux objectifs suivants concernent la matière organique fermentescible des déchets :

8.3 PRODUIRE UN COMPOST

Produire un compost (ou un compost de digestat) de qualité **a minima conforme à la norme Afnor NFU 44-051**, avec un « bon » rendement et donc avec deux objectifs secondaires :

- **extraire vers le compost la majeure partie de la fraction fermentescible des ordures ménagères**,
- ce faisant, **minimiser et stabiliser les refus du traitement**, pour lesquels il faut trouver un exutoire ou traitement, et qui représentent près de 50% des tonnages en entrée pour les ordures ménagères.

Il faut rappeler que les ordures ménagères sont un déchet particulièrement hétérogène et difficile, renfermant des composants impropres au compostage, voire contaminants, qui doivent être séparés efficacement, par collecte sélective en amont et tris efficaces en usine, pour parvenir à produire du compost.

Une note ADEME intitulée « Process-type de compostage et de méthanisation d'ordures ménagères résiduelles : à retenir » précise quels process semblent permettre de respecter au mieux ces objectifs.

NB : Certains procédés proposent un ajout de chaux à tout ou partie des déchets organiques afin de fabriquer un produit calcique devant faire l'objet d'une homologation pour permettre leur retour au sol en tant que produit fertilisant. Ces procédés sont soumis à la même problématique que le compostage de déchets en mélange : nécessité de performances élevées des tris et d'une pérennisation des débouchés dans un contexte d'exigences croissantes des utilisateurs.

8.4 FABRIQUER DU DÉCHET ULTIME

Plus précisément : il s'agit de fabriquer du déchet ultime en stabilisant par un compostage (ou une méthanisation) « poussé » la matière organique fermentescible des déchets avant sa mise en décharge, cas le plus fréquent, ou pour différer une valorisation énergétique des déchets.

Faire du CO₂ plutôt que du CH₄ : un prétraitement avant mise en décharge doit transformer le plus possible le carbone C des déchets en gaz carbonique CO₂ pour limiter la production ultérieure en décharge de méthane CH₄, gaz plus fortement contributeur à l'effet de serre que le CO₂ : moins de production mais pas nécessairement moins d'émissions, le niveau des émissions étant lié à celui de leur captage en décharge. La diminution du volume à enfouir permet de préserver la capacité de la décharge.

Une note ADEME « Prétraitement mécano-biologique avant mise en décharge : proposition d'un process aérobie sur ordures ménagères résiduelles et déchets industriels banals » formule quelques pistes de réflexion afin de stabiliser au mieux les déchets.

9. QUE PENSER D'UN TMB VISANT UNE STABILISATION DES DÉCHETS AVANT MISE EN DÉCHARGE ?

9.1 CONCERNANT LA RÉDUCTION DU TONNAGE DES DÉCHETS À ENFOUR EN DÉCHARGE

- **Bilan matières** : ces TMB pour mise en décharge provoquent surtout une évaporation d'eau importante sur les déchets : il y a une **perte de 31% de la masse brute** (27 à 35%), **mais de seulement 12% de la matière sèche** (2 à 22%) des déchets.

Contrairement à une idée reçue, un stabilisat doit être porté à une maturité beaucoup plus avancée qu'un compost agricole, et donc pour la stabilisation, la fermentation doit être plus intensive et plus longue que pour un compostage. Une technique de préparation des déchets trop sophistiquée est toutefois inutile : les déchets peuvent être broyés en tête de process car il n'y a pas à se soucier de la dispersion de polluants dans la masse en l'absence de fabrication d'un compost.

En traitement aérobie, un broyage (éventuellement suivi d'un criblage très grossier), puis une fermentation longue, au moins 4 mois, avec au moins 6 retournements et une aération forcée peuvent suffire. Trop souvent, l'humidification initiale et les brassages des déchets au cours de la fermentation ne sont ni assez efficaces, ni assez fréquents ; la fermentation est trop courte ; la ventilation forcée excessive dessèche les déchets car l'objectif visé est avant tout économique. De plus, la fraction grossière des déchets, qui renferme près de la moitié de la matière organique fermentescible (papiers-cartons), est parfois conduite directement en décharge.

La méthanisation, encore peu envisagée comme prétraitement avant stockage, pourrait peut-être faire évoluer davantage la matière organique des déchets, en particulier les papiers-cartons, maintenus plus humides : par broyage, puis méthanisation de la fraction des ordures inférieure à 60 mm, et compostage aérobie du digestat avec la fraction grossière des ordures pour sécher le mélange.

- Il semble que **le surcoût du prétraitement ne soit pas entièrement compensé** par l'économie réalisée par la mise en décharge d'une quantité diminuée de déchets.

9.2 CONCERNANT LA LIMITATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

La maturité des déchets à enfouir est généralement contrôlée par la mesure de l'AT4. Contrairement à celle allemande, la réglementation française ne définit pas de niveau de stabilisation à atteindre pour les déchets avant leur mise en décharge. L'installation de prétraitement et la décharge devraient être étudiées conjointement.

Les impacts environnementaux du prétraitement concernent :

- la substitution d'énergie éventuellement fossile en cas de valorisation énergétique des déchets, ou l'utilisation de compost remplaçant partiellement des engrais ;
- la limitation des lixiviats et du dégagement de biogaz en décharge : aucune mesure n'a encore été réalisée sur les décharges destinataires des déchets stabilisés. Les bénéfices environnementaux du TMB peuvent être déduits des caractéristiques des déchets qui sont stabilisés : **la matière organique non synthétique (MONS) est réduite de 32 à 38% avant enfouissement et pour la fraction mise en stabilisation uniquement, l'AT4 de 50 à 80%.**

Une décharge d'ordures ménagères non stabilisées émet de manière dégressive du biogaz et des lixiviats pendant 30 ans après sa fermeture. Le TMB permettrait de limiter les émissions au niveau de celles des 20 dernières années, soit au quart des émissions totales : la teneur en biogaz est alors trop faible pour envisager une valorisation énergétique ; un torchage est seul possible. Mais, pour ce qui concerne les investissements et les consignes d'exploitation, aucun changement n'est à prévoir concernant le captage du biogaz et le traitement des lixiviats par rapport à une décharge d'ordures ménagères non stabilisées.

9.3 D'AUTRES TECHNIQUES QUE LE TMB POURRAIENT AVOIR DES PERFORMANCES PROCHES POUR RÉDUIRE LES QUANTITÉS DE DÉCHETS À STOCKER

Elles relativisent l'intérêt d'un TMB avant mise en décharge :

- Une simple mise en balles d'ordures stockées pendant 3 mois s'accompagne d'un auto-échauffement et d'une perte d'humidité comparable ;
- sur une décharge traditionnelle, il est possible de rouvrir les casiers pour un second apport de déchets comblant le tassement intervenu après quelques années. Le landfill mining, le bioréacteur' ... permettent aussi un gain de vide de fouilles, une limitation des lixiviats et du dégagement de biogaz.

-1- Le landfill mining consiste à extraire pour traitement des déchets mis en décharge. Les objectifs visés sont de retirer des déchets dangereux ou des matériaux recyclables, de produire éventuellement une fraction combustible, de procéder à des mesures de protection du casier avant remise en place des déchets traités, et de réduire la masse des déchets à enfouir définitivement et ainsi d'économiser la ressource en décharge. Le principe du « bioréacteur » consiste à accélérer la dégradation des déchets stockés dans une décharge en les humidifiant par recirculation des lixiviats. Il s'agit de produire plus de biogaz, de stabiliser plus rapidement les déchets et de réduire la maintenance des sites après exploitation.

- Lorsque le tonnage de déchets à traiter est élevé, un traitement par incinération est envisageable économiquement. La réduction des déchets à enfouir suite à une incinération est sans commune mesure avec un prétraitement biologique, d'autant qu'une valorisation routière des mâchefers est envisageable. De plus, l'incinération qui traite l'ensemble des déchets permet de valoriser davantage d'énergie que par la production de combustibles à partir de la seule fraction à haut PCI des déchets.
- Le compostage ou la méthanisation des OMR pour produire un compost de qualité conforme écarte des déchets à mettre en décharge (les refus de compostage) une part importante de la matière organique des déchets entrants.

9.4 EN CONCLUSION

L'intérêt d'un TMB dont le seul objectif serait de produire du déchet ultime pour la décharge paraît devoir être relativisé, surtout au regard des nouvelles techniques d'exploitation des décharges. Un TMB semble plus pertinent lorsqu'il y a production d'un compost conforme, et/ou de biogaz par la méthanisation, et/ou valorisation énergétique des refus (fabrication d'un combustible stockable, incinération différée dans le temps sur un incinérateur centralisé), et/ou tris automatiques de matériaux recyclables. Il y a alors une réelle diminution des quantités de matières organiques mises en décharge, ainsi que de leur fermentescibilité. Il faut aussi convenir que les TMB permettent une meilleure acceptabilité de la décharge par la population et que c'est une des raisons de leur développement.

