



## Le tri mécano-biologique, une fausse alternative

Le tri mécano-biologique (ci-après TMB) est une technique générique regroupant une chaîne de procédés permettant de traiter les déchets ménagers et assimilés en mélange. Elle est utilisée depuis une quinzaine d'années dans d'autres pays européens comme l'Italie, l'Espagne et l'Allemagne. Le TMB est perçu en France comme un moyen « magique » de traiter la poubelle en mélange, en séparant les déchets selon leur nature grâce à des outils techniques. La très grande majorité des projets français ont pour but affiché la production de compost et non pas la stabilisation des déchets avant enfouissement. L'ADEME recense aujourd'hui environ 40 projets de créations d'usines nouvelles de TMB et 30 rénovations d'anciens sites. Cet engouement des collectivités pour le TMB est en partie dû à la difficulté d'implanter de nouveaux incinérateurs, en raison de l'opposition argumentée des populations riveraines, et également à l'échec du compostage sur ordures brutes (sans aucun tri préalable). Certains élus se laissent « séduire » par cette technologie, en pensant, à tort, qu'elle leur permettra de gérer la plus grande partie des ordures ménagères en se passant des collectes sélectives de biodéchets, considérées comme trop coûteuses et peu performantes, tout en assurant la production d'un compost de qualité.

Le TMB est présenté par ses promoteurs comme une alternative à l'incinération et à la mise en décharge. Mais nous verrons que le TMB ne peut être considéré comme une alternative, précisément parce qu'il ne constitue qu'un traitement intermédiaire ou prétraitement, une grande partie des déchets entrant (entre 40 et 60% du tonnage) nécessitant d'autres exutoires.

### I) Le tri mécano-biologique, un terme générique pour différentes technologies

L'objectif de ce traitement est de pouvoir traiter la poubelle d'ordures ménagères résiduelles (OMR), c'est-à-dire après collecte sélective des emballages, papiers, cartons et journaux-magazines, autrement que par incinération ou mise en décharge. Le principe général du TMB vise, à partir d'une masse de déchets en mélange, à obtenir des flux homogènes de déchets (fermentescibles, plastiques, métaux, verre,...).

Le TMB englobe en fait plusieurs procédés industriels, qui diffèrent les uns des autres en fonction :

- du type de déchet entrant : OMR ou OM brutes. Cependant, en France, la différence entre OM brutes et OMR est souvent tenue du fait des faibles performances de tri observées (cf. base de données ADEME-SINOE).
- des produits obtenus en fin de traitement : compost, biogaz issu de la méthanisation de la matière organique, résidus stabilisés ou éventuellement combustible à haut PCI<sup>1</sup>.

#### *Un principe de fonctionnement en deux phases*

##### *a) Le tri mécanique*

En théorie, il permet la séparation des déchets secs de la matière organique grâce à une chaîne de procédés aboutissant à :

1 PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur. Plus le PCI d'un déchet est élevé, plus sa combustion pourra produire d'énergie.

- l'extraction des déchets dangereux,
- la séparation et la préparation de la matière organique (biostabilisateur),
- la séparation des déchets valorisables (électroaimants, tables densimétriques, cribleurs).

Les mécanismes employés ne sont pas toujours les mêmes et n'interviennent pas forcément au même endroit dans la chaîne.

### *b) La stabilisation biologique*

Elle peut se faire par compostage, parfois précédé d'une phase de méthanisation. Ce sont les étapes de fermentation et de maturation qui permettront de stabiliser la matière organique, isolée pendant la phase de tri mécanique. Un traitement physico-chimique (chaulage) peut-être éventuellement réalisé en remplacement de la stabilisation biologique. La stabilisation permet de limiter, sans les supprimer, la production de biogaz et la charge organique des lixiviats dans le centre de stockage ainsi que de diminuer les odeurs.

Il n'y a pas un modèle d'usine de TMB, chacune est différente en fonction des objectifs poursuivis concernant les sous-produits (valorisation organique, utilisation du biogaz, enfouissement, production de combustibles). C'est pourquoi il est difficile d'avoir une position générale sur le TMB. Selon l'ADEME, un projet de TMB peut être pertinent sur un territoire mais pas sur le territoire voisin en fonction des exutoires présents (décharge, incinérateur, plate-forme de compostage, etc...). Il convient de rester toujours vigilant lorsque des projets de méthanisation ou de compostage sont annoncés : ils peuvent en réalité cacher une usine de TMB de déchets résiduels, beaucoup moins intéressante d'un point de vue environnemental (ex : l'unité de méthanisation de Varennes-Jarcy dans l'Essonne fonctionne avec une chaîne alimentée par des déchets organiques et l'autre avec des déchets ménagers résiduels mélangés).

#### *Des sous-produits pour les quels il faut identifier un débouché*

Avant d'engager un projet de TMB, les décideurs doivent identifier les débouchés possibles pour les sous-produits du TMB et évaluer leur pertinence par rapport aux spécificités territoriales (voir tableau ci-dessous). Il serait par exemple très risqué de se lancer dans un procédé de TMB par tri-compostage, si il n'y avait pas de marché local pour écouler le compost. En outre, il est nécessaire de prendre en compte le transport des sous-produits et de faire en sorte qu'il soit réduit le plus possible.

<b>Sous-produit</b>	<b>Débouchés</b>
Compost	Réhabilitation de décharge, amendement agricole, usage en entretien des espaces verts communaux.
Résidu stabilisé	Enfouissement en centre de stockage
Biogaz	Vente de chaleur, d'électricité et/ou de carburant, autoconsommation
Combustible haut PCI	Incinération ou co-incinération <sup>2</sup>

Tableau 1 : Débouchés possibles pour chaque type de résidus issus du TMB

<sup>2</sup> Les combustibles haut PCI ne peuvent pas être brûlés dans n'importe quel four. Ils libèrent plus de chaleur que des déchets classiques et peuvent de ce fait endommager les fours d'incinérateur d'ordures ménagères.

## **II) Le TMB ne peut être considéré comme une alternative à l'incinération et à la mise en décharge**

La technologie du TMB, comme celle de l'incinération ou de la mise en décharge, répond toujours à la même question : comment se débarrasser d'une grande quantité de déchets en impliquant le moins possible les producteurs et les ménages ? C'est en quelque sorte la politique du moindre effort : les élus ne tiennent pas, d'une part, à solliciter de nouveau leurs administrés en leur demandant de trier une nouvelle catégorie de déchets, et, d'autre part, leur présentent le TMB comme la solution de remplacement de l'incinération ou de la mise en décharge. Mais le TMB n'est pas une alternative à l'incinération ou à la mise en décharge puisque l'ensemble des refus de traitement et parfois même le produit fini (« compost » ou digestat de méthanisation) doivent trouver un exutoire pour élimination en raison de leur très mauvaise qualité. En outre, il s'agit encore une fois d'opter pour une solution industrielle complexe et coûteuse qui pourrait pourtant être évitée si l'on axait la politique déchets sur la séparation de la matière organique à la source. Est-ce utile de construire de telles usines pour trier des déchets mélangés que l'on aurait pu séparer avant ?

La réflexion sur la prévention et la séparation à la source des différents flux de déchets est encore une fois reléguée au second plan. De plus, choisir le TMB va avoir un impact négatif sur les performances de tri, tant en termes quantitatif que qualitatif. En effet, comment expliquer de manière pédagogique aux citoyens, qu'il faut continuer à trier tout en leur proposant une machine « miraculeuse » capable de trier sur ordures mélangées ? Le TMB devient ainsi un facteur de déresponsabilisation des habitants. Les citoyens doivent se ré-appropriier la problématique des déchets en étant conscients des conséquences qu'impliquent la production de déchets. Or, le TMB, *tel qu'utilisé en France*, induit la dynamique inverse : une remise en cause de l'importance du geste de tri.

### *Un coût relativement élevé*

Selon le type d'usine, le coût d'investissement peut être très variable. Il reste toutefois moins élevé que celui de l'incinération. Par exemple, l'usine de Mende (en Lozère), prévue pour enfouir la matière organique stabilisée, a coûté 4,5 millions d'euros d'investissement, pour une capacité de 30 000 tonnes/an. Le coût d'investissement de l'usine de TMB en projet à Angers Loire Métropole, dont la moitié de la matière organique préparée serait méthanisée, est estimé à 25 millions d'euros pour une capacité de 90 000 tonnes/an.

Le prix moyen de traitement d'une tonne de déchets en TMB est compris entre 50 et 90 euros (source : ENGREF-MEDAD 2006). Mais attention, le problème des exutoires demeure : le TMB avant enfouissement, ou dont le compost est de mauvaise qualité, nécessite des exutoires pour stocker les résidus stabilisés et les refus constitués de déchets secs. Le recours à la décharge ou à l'incinération représente un surcoût, généralement compris entre 10 et 40 euros par tonne traitée (source : ENGREF-MEDAD 2006), coût qui devrait augmenter en raison de l'augmentation de la TGAP<sup>3</sup> sur les décharges et les incinérateurs, conformément aux dispositions du Grenelle de l'environnement.

**Enfin, soulignons que, dans les territoires où cela est pertinent, le coût d'une collecte sélective optimisée des biodéchets, suivie d'un compostage en plate-forme, pourra être inférieur à celui de l'installation d'un TMB. Le coût sera plus cher pour une tonne collectée, mais la quantité effectivement collectée sera inférieure à celle prise en charge par le TMB, donc le coût global diminuera. Rappelons que les traitements biologiques stricto sensu (compostage ou**

3 Taxe générale sur les activités polluantes

**méthanisation sur biodéchets) sont moins chers que le TMB.**

### III) Le TMB n'est pas une solution pour produire du compost de qualité

La très grande majorité des projets d'usine de TMB en France sont destinés à la production de compost. Selon l'ADEME, 3 millions de tonnes d'OMR seront traitées par TMB entre 2009 et 2012 et 1 million de tonnes de compost seront ainsi produites. Or, il est maintenant admis par un grand nombre d'acteurs que la meilleure garantie pour obtenir un compost de qualité, valorisable par un retour au sol, est la séparation des déchets organiques à la source.

*La norme NFU 44051 est une garantie nécessaire mais pas suffisante pour la qualité des composts*

La nouvelle norme NFU 44051 sur les amendements organiques est censée garantir la qualité des composts et une très faible teneur en éléments polluants<sup>4</sup>, quel que soit le type de déchets utilisés pour sa fabrication. Or, cette dernière n'est pas en mesure de satisfaire tous les utilisateurs de compost. En effet, les cultures comme le maraîchage exigent un compost plus fin et de meilleure qualité que les cultures céréalières par exemple. Comme mentionné plus haut, il est essentiel d'identifier un marché pour le compost avant de se lancer dans la production. Si le compost est conforme à la norme NFU 44051, mais que les agriculteurs n'en veulent pas, le TMB pour compostage n'a aucun sens. Il faut, en plus, considérer que le compost issu du TMB a d'ores et déjà beaucoup de mal à respecter cette norme .

Le coût de traitement pourrait, en outre, augmenter en raison du surcoût provoqué par l'enfouissement du compost refusé. Après plusieurs scandales alimentaires et environnementaux comme la vache folle et la contamination à la dioxine, les agriculteurs peuvent être réticents, à juste titre, quant à l'utilisation de composts fabriqués à partir d'ordures ménagères, brutes ou résiduelles. La conformité avec la norme ne garantit donc pas l'écoulement du compost sur un marché.

En outre, rappelons que cette norme n'a rien de scientifique, mais qu'elle correspond plutôt à un consensus entre représentants des différents groupes d'intérêt ayant participé à son élaboration : industriels des déchets, ministère de l'agriculture,... Les critères retenus dans la norme NFU 44051 correspondent à ceux qui ont été discutés à Bruxelles pour caractériser un compost de faible qualité<sup>5</sup> lors d'un projet de directive sur les déchets organiques. On ne peut donc considérer cette norme comme un gage de qualité pour un usage agricole, malgré l'avancée qu'elle représente par rapport à la situation antérieure et l'ancienne norme. Comme le rappelle l'ADEME, cette norme est vouée à être renforcée continuellement, ce qui démontre qu'elle n'est pas aussi sévère qu'elle devrait pour garantir l'innocuité du compost. L'adéquation avec la norme NFU 44051 est donc une obligation légale nécessaire mais loin d'être suffisante.

*Le compost issu de TMB ne doit pas être le vecteur d'une dispersion des polluants dans les terres agricoles*

La contamination de la matière organique en début de chaîne par les autres déchets est inévitable, car si le TMB permet de retirer en partie les éléments grossiers de plastique et de verre, les polluants ne peuvent être isolés. Les déchets sont broyés ou déposés dans un biostabilisateur à leur entrée dans l'usine. Ces deux procédés favorisent la contamination mutuelle des différents types de déchets. Aussi, malgré une politique de tri poussée, en amont du TMB (retrait des recyclables secs

4 En particulier les éléments inertes indésirables comme le plastique et le verre et également les traces de métaux lourds. La grille des critères de la norme NFU44051 sont disponibles auprès du CNIID.

5 D'autres critères et seuils étaient proposés pour caractériser une classe de compost de haute qualité.

et des déchets dangereux), comme celle mise en place à Launay-Lantic, il arrive que des lots de compost ne répondent pas à la norme car le tri effectué par les habitants n'est pas parfait. Il est par exemple fréquent de retrouver des piles dans les déchets entrant sur une chaîne de TMB. Une pratique courante est de mélanger des déchets verts au compost issu d'ordures résiduelles afin de faire diminuer les concentrations en éléments polluants, et ainsi correspondre aux critères de la norme. L'ADEME qualifie cette pratique de dilution d'« artifice dangereux »<sup>6</sup>. Pourtant elle est pratiquée en France. Rappelons enfin que l'Allemagne a interdit l'usage des composts issus de TMB en agriculture en raison de leur mauvaise qualité.

Gardons à l'esprit que la marge de progression de la qualité des composts issus de TMB est relativement faible. Un industriel sera réticent à investir pour l'amélioration de la qualité du compost car les recettes issues de la vente du compost resteront de toute façon faibles (généralement autour de trois euros la tonne). Il est en outre fréquent que le groupe exploitant l'usine de TMB possède également des décharges. Si le compost est de trop mauvaise qualité, il est envoyé en décharge, augmentant, in fine, les bénéfices de l'exploitant.

Le TMB n'est donc pas une solution satisfaisante en terme de valorisation matière, particulièrement concernant la production d'un compost de qualité. Le CNIID soutient, au contraire, le développement de collectes sélectives des biodéchets et la mise en place d'une politique de compostage domestique et de proximité comme celle menée à Rennes Métropole<sup>7</sup> et à Saint Philibert-de-Bouaine en Vendée par exemple

#### **IV) Le TMB pourrait être acceptable uniquement dans certaines conditions, aujourd'hui non réunies**

Le TMB peut constituer un outil intéressant par rapport à l'incinération, seulement s'il intervient en fin de chaîne et non comme pré-traitement, **c'est-à-dire après la mise en place de filières séparées pour valoriser séparément les recyclables, les fermentescibles, et les déchets dangereux, dans une politique intégrée de réduction et de gestion des déchets ménagers.**

Pourquoi ? Tant que nous n'aurons pas modifié nos modes de production et de consommation, et intégré une réflexion sur la fin de vie des produits dès leur conception, il restera des déchets résiduels non recyclables et non compostables. Plutôt que de les brûler dans un incinérateur, le TMB permet de les stabiliser et ainsi de limiter leur impact environnemental lorsqu'ils sont enfouis. Dans le cas où le TMB est développé sur un territoire soumis à un plan de prévention volontariste, après un tri très poussé incluant la collecte sélective des biodéchets, la solution de la stabilisation du résidu (matière organique résiduelle fermentée et sèche, déchets secs légèrement souillés et séchés) avant mise en décharge peut être envisagée. Cela implique des structures à capacité relativement faible. La stabilisation du résidu permet de limiter sa capacité à émettre du méthane et à produire des lixiviats, et réduit le volume des déchets de 50 à 60 %<sup>8</sup> ce qui limite l'impact environnemental négatif de l'enfouissement. Cependant, cette option est pertinente seulement dans le cas où le territoire concerné est équipé d'une décharge. Cela permettra notamment d'allonger sa durée de vie (20 à 50%) et ainsi d'éviter la construction de nouveaux centres d'élimination des déchets. La construction d'un TMB ne peut en aucun cas justifier l'installation d'une nouvelle décharge. D'après le rapport de Greenpeace Environmental Trust<sup>9</sup> sur le TMB, l'enfouissement des déchets résiduels

6 Philippe Thauvin, Ingénieur collecte et traitements biologique à l'ADEME dans Environnement magazine, avril 2008, n°1666.

7 La communauté d'agglomération de Rennes a installé 30 composteurs collectifs au pied d'immeubles d'habitation, et a formé des maîtres composteurs chargés du suivi du processus et de la sensibilisation des citoyens. Il est prévu d'en installer 200 par an.

8 Tauvel Maud, 2006, « Le traitement bio-mécanique des déchets : avantages, inconvénients, coût et jeux d'acteurs », ENGREF- MEDD. Le TMB permet de réduire le tonnage des déchets enfouis de 19 à 35%.

9 « Cool waste management, a State-of-the-Art alternative to incineration for residual municipal waste », 2003

ultimes après stabilisation est une meilleure option que l'incinération en termes d'émissions toxiques, d'impact climatique et de conservation des matériaux et de l'énergie.

Le CNIID s'oppose à l'usage du TMB :

- dans l'objectif de produire des combustibles dérivés de déchets. Cette production constituerait un appel d'air à la fois pour la construction de nouveaux incinérateurs, l'utilisation en co-incinération (cimenteries) et l'exportation de ces déchets vers d'autres pays. En outre, les plastiques utilisés pour fabriquer les combustibles dérivés de déchets pourraient en partie être recyclés si une politique de tri efficace était menée en amont du traitement. Construire une usine dont le but est la production de combustible est contradictoire avec le développement d'une politique ambitieuse de réduction et de tri à la source.
- dans l'objectif de produire du compost car ce dernier sera de qualité médiocre. La séparation systématique de la matière organique à la source, tant dans la sphère domestique que collective, est un moyen sûr et moins coûteux pour assurer une gestion écologique de nos déchets organiques et une amélioration de la qualité biologique de nos sols.
- dans l'objectif d'enfouir les déchets résiduels stabilisés s'il n'y a pas de collecte sélective des fermentescibles en amont.

Alors même que les conditions ne sont pas réunies aujourd'hui pour accepter des installations de TMB, les projets se multiplient. Le « tout incinération » qui a prévalu pendant des décennies a empêché le développement des traitements alternatifs : nous sommes aujourd'hui face à un dilemme où l'urgence de la situation et la nécessité de ne plus laisser construire d'incinérateurs pourraient laisser les collectivités s'engouffrer dans un dangereux « tout TMB ».

**Le Cniid demande la mise en place de la collecte séparée des biodéchets par les collectivités afin d'effectuer une valorisation organique permettant la production de compost de qualité, comme l'indique la Commission européenne dans le Livre vert sur la gestion des biodéchets<sup>10</sup> : « La collecte séparée présente notamment l'avantage de détourner aisément les déchets biodégradables des décharges, d'améliorer le pouvoir calorifique des déchets municipaux solides restants et de générer une fraction de biodéchets plus propre permettant de produire un compost de qualité supérieure et facilitant la production de biogaz ».**

---

10 : Livre Vert sur la gestion des biodéchets, Commission européenne, 3 décembre 2008 (COM(2008) 811 final)