



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



Ministère de l'Écologie
et du Développement Durable

Le traitement bio-mécanique des déchets : avantages, inconvénients, coûts et jeux d'acteurs

ECONOMIE – EVALUATION – ENVIRONNEMENT

Synthèse du document de travail n°06-S01 réalisé par Maud TAUVEL (ENGREF)

Résumé :

Le traitement bio-mécanique des déchets (MBT) regroupe différents procédés de traitement des déchets ménagers qui associent des traitements mécaniques à des traitements biologiques. Les fractions obtenues sont variées : compost, biogaz, combustible, matériaux recyclables, fraction stabilisée biologiquement pour mise en décharge. Juridiquement, ces différents produits conservent leur statut de déchets.

Les technologies MBT traitent aujourd'hui 8,5 Mt de déchets (et bientôt environ 13 Mt), dans une quinzaine de pays, essentiellement en Europe. Elles se sont développées en Espagne, Italie, Allemagne, principalement sous l'impulsion de la directive européenne sur la mise en décharge. En limitant les quantités de matières organiques admissibles en décharge, elle favorise les technologies MBT. En outre, le refus croissant des populations de l'incinération pousse les autorités compétentes à trouver de nouvelles filières. Enfin, leur flexibilité et certains avantages environnementaux poussent au développement de ces filières.

En revanche, elles manquent de sécurisation économique, en raison de la difficulté à trouver des débouchés pérennes aux différentes fractions obtenues. Par ailleurs, les MBT ne sont pas une solution ultime pour les déchets, des quantités significatives de résidus devant être stockés. La diminution des quantités de matière organique enfouies n'est que partielle, ce qui limite l'intérêt environnemental. Enfin, les incertitudes réglementaires qui planent sur les MBT, ainsi que le statut juridique des déchets/produits qui en sont issus, n'encouragent pas leur développement.

Finalement, l'intérêt des MBT dans un système de gestion globale des déchets est de minimiser les impacts environnementaux liés à la destination finale des déchets biodégradables et de donner une valeur ajoutée au déchet initial en isolant les matériaux réutilisables et l'énergie qu'il contient. Il n'en reste pas moins que le recours aux MBT doit être réfléchi en fonction du contexte local, et notamment en fonction des débouchés possibles pour les produits qui en sont issus.

Contact : Olivier ARNOLD – 01.42.19.25.44
olivier.arnold@ecologie.gouv.fr

Rapport complet disponible sur :
www.ecologie.gouv.fr

Aux côtés de l'incinération et de la mise en décharge, une nouvelle stratégie de traitement des déchets se développe dans plusieurs pays européens : le traitement bio-mécanique des déchets (en anglais, mechanical biological treatment ou MBT).

Pourquoi le MBT se développe-t-il dans certains pays et pas dans d'autres ? Quels sont les avantages et les inconvénients de ces nouveaux procédés ? Quelles en sont les conditions de viabilité économique ? Sont-ils pertinents dans le contexte actuel de la gestion des déchets en France ? Autant de questions auxquelles ce document de travail se propose d'apporter des éléments de réponses.



Unité de méthanisation

crédit : ADEME

Des débouchés divers pour des procédés variés

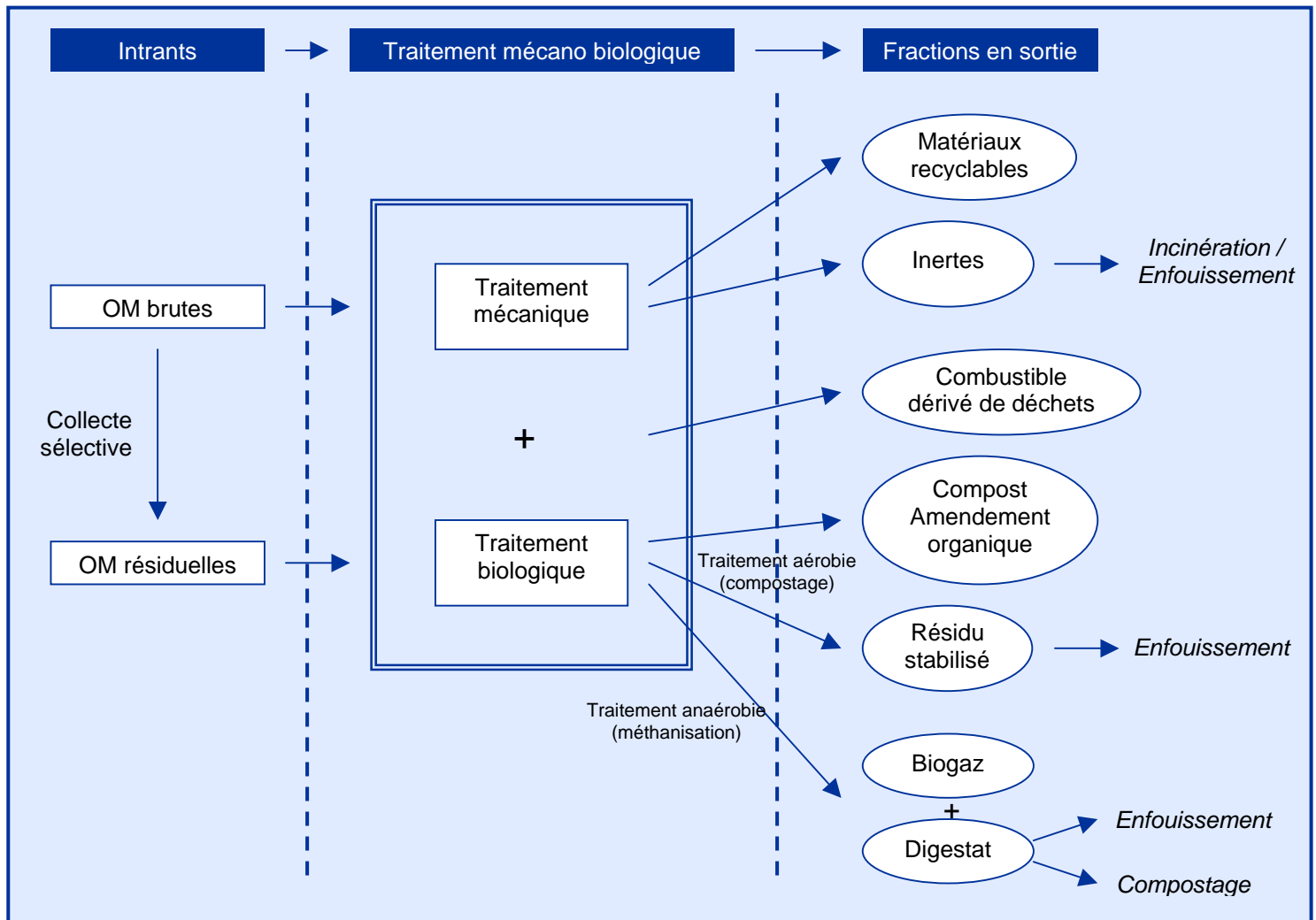
Il n'existe aujourd'hui pas de définition stabilisée des MBT. Sous ce sigle sont regroupés une large palette de procédés de traitement des déchets. Leur point commun est de combiner des procédés mécaniques (tri, criblage...) et des processus biologiques (compostage, méthanisation), en vue d'augmenter le taux de valorisation des déchets et/ou de diminuer le volume des déchets à stocker. Une définition plus stricte limite les MBT aux seuls procédés en milieu fermé, qui permettent d'avoir une maîtrise totale des émissions diffuses.



Les installations de MBT diffèrent selon le type de déchets à traiter (ordures ménagères brutes, ordures ménagères résiduelles après collecte sélective...), le procédé technologique utilisé, mais aussi les fractions qui en sont issues (cf. schéma ci-dessous) :

- compost : utilisé en amendement organique (agriculture, aménagements paysagers...) ;

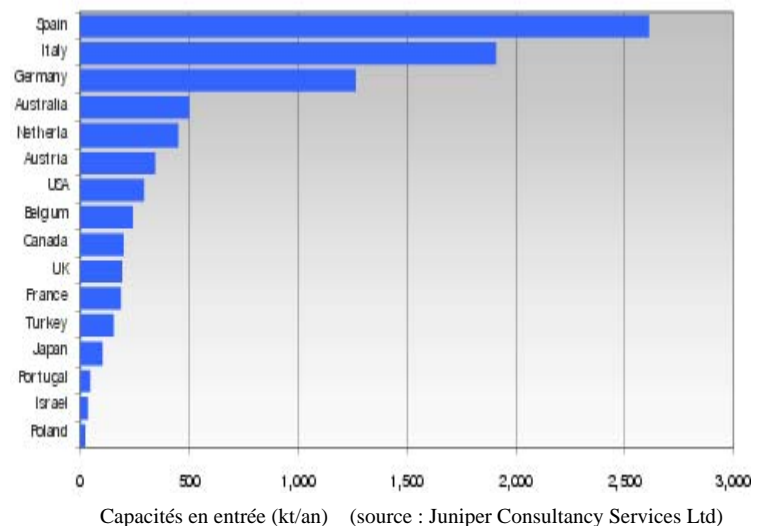
- combustible solide : utilisé en co-combustion dans des centrales électriques ou des cimenteries, voire brûlé dans des incinérateurs spécifiques ;
- biogaz : valorisé en production énergétique ou directement mélangé avec d'autres gaz ;
- résidu stabilisé : mis en décharge.



A elles seules, l'Espagne, l'Italie et l'Allemagne concentrent les deux-tiers des 8,5 Mt de capacités MBT actuellement installées dans le monde. Moins de 20 % sont situées hors d'Europe (cf. schéma ci-contre). Le MBT est en très fort développement : à très court terme, la capacité totale sera portée à 13 Mt.

Bien que très variable (de 10 000 à 250 000 t/an), la capacité d'une unité MBT reste en général inférieure à celle des incinérateurs. Plus de 60 % d'entre elles traitent moins de 100 000 t/an.

Sur le plan économique, la jeunesse de ces procédés et la disparité des techniques utilisées conduisent à des coûts très variables. Les coûts d'investissements s'échelonnent de 150 à 400 €/t/an) et les coûts de



fonctionnement de 45 à 90 €/t. Ces derniers dépendent fortement de la qualité des déchets entrants et des débouchés. Par exemple, une installation qui produirait du biogaz utilisé pour faire de l'électricité et qui arriverait à trouver pour le digestat un débouché qui ne lui coûte rien verrait ses coûts de traitement diminuer de 3,5 à 40 €/t. En revanche, si une installation n'arrive pas à trouver de marché pour son compost et qu'elle doit l'enfouir, on constate un surcoût allant de 10 à 38 €/t.



Crible – SMITOM Launay-Lantic

Un développement rapide sous l'impulsion de la réglementation

La directive sur la mise en décharge des déchets est le moteur principal du développement des MBT en Europe. Elle limite les quantités de déchets municipaux biodégradables enfouis à un pourcentage (dégressif dans le temps) des déchets municipaux biodégradables produits en 1995. En France, l'importance de la filière incinération permettra de respecter facilement les premières échéances, mais plusieurs états membres ont dû trouver des alternatives.

En outre, certains pays, comme l'Allemagne, ont été plus loin en excluant de la décharge tous les déchets contenant plus de 5 % de carbone organique total. Les MBT permettent de diminuer la quantité de déchets organiques à enfouir et sont ainsi une réponse à ces contraintes réglementaires.

La diminution par pré-traitement biologique de la fraction organique contenue dans les déchets permet aussi de limiter les impacts environnementaux liés au stockage des déchets. En particulier, la production de biogaz est diminuée, limitant ainsi la contribution des décharges au changement climatique. Les intérêts environnementaux rejoignent ici les aspects réglementaires : la directive sur la mise en décharge a été notamment motivée par la volonté de réduire les émissions de biogaz en provenance des centres de stockage.

Certains scandales liés à l'incinération (émissions de dioxines notamment) l'ont rendu particulièrement impopulaire. La montée en puissance des oppositions locales entraîne un regain d'intérêt pour les solutions alternatives, dont les technologies MBT.

Sur le plan économique, plusieurs avantages des MBT contribuent à leur développement. Comparativement à l'incinération, les unités MBT sont plus flexibles : elles supportent des variations de quantités entrantes et peuvent être rentables pour des capacités plus faibles.

Le pré-traitement biologique contribue également à l'allongement de la durée de vie des décharges, même si ce n'est que dans une mesure limitée.

Les débouchés, lorsqu'ils existent et sont suffisamment rémunérateurs, rendent les MBT économiquement attractifs.

Ces différents facteurs de développement des MBT ont pesé de façon différente selon les pays. Par exemple, en Espagne, la production d'amendements organiques pour améliorer les terres arides a été le facteur principal. En Allemagne, c'est la forte contrainte sur la mise en décharge qui a été prépondérante.

Les débouchés : une problématique essentielle

Le principal frein au développement des MBT réside dans l'incertitude économique liée à l'existence ou non de débouchés pour les fractions issues de ces technologies.

Par exemple, dans le cas du compostage, la piètre qualité du compost obtenu à partir d'ordures ménagères résiduelles a fortement limité les débouchés possibles. En conséquence, entre 1993 et 2000, la proportion des ordures ménagères grises dans les déchets compostés est passée de 90 % à 45 %, au profit du compostage de déchets verts.

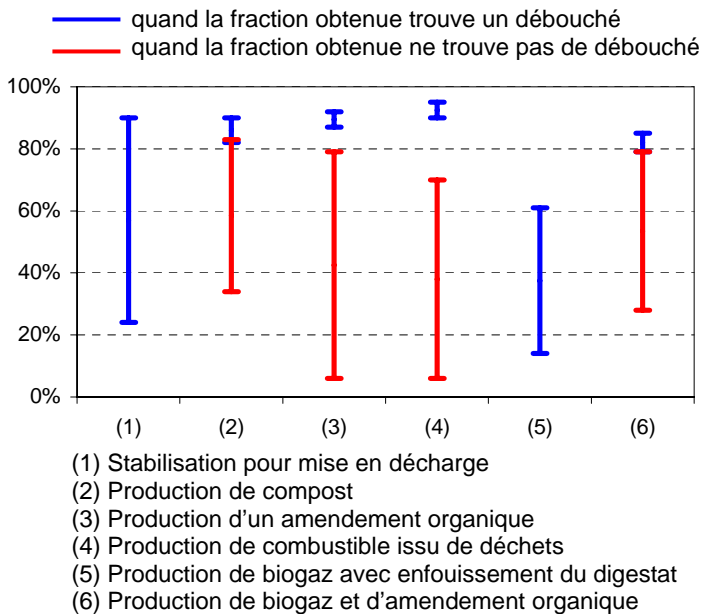


Usine MBT – SMITOM Launay-Lantic

En outre, l'intérêt environnemental des MBT, lié à la limitation des quantités mises en décharge, peut rapidement être réduit à néant lorsque les débouchés ne sont pas au rendez-vous (cf. graphique ci-dessous).



Estimation du flux détourné de la décharge en fonction de l'objectif de la technologie MBT



Source : Juniper Consultancy Services Ltd.

Les débouchés sont liés au contexte local (présence de cultures, d'une cimenterie,...), ce qui interdit de généraliser à une échelle nationale l'intérêt d'un type de procédé en particulier. Le recours aux MBT, sans contrainte réglementaire stricte comme il y en a en Autriche et en Allemagne ou sans incitation financière, doit être réfléchi localement : ainsi en Espagne, du fait de la présence de terres arides, le compost issu des MBT n'a aucun mal à trouver une utilité.

La réglementation, même si elle a donné une impulsion déterminante aux MBT, est aussi source d'incertitudes. Ainsi, la mise en place de la filière se heurte à l'absence de réglementation relative au traitement bio-mécanique et notamment définissant les caractéristiques d'un déchet stabilisé.

Par ailleurs, la stratégie thématique pour la protection des sols n'a pas encore été arrêtée, de sorte que les principes d'utilisation des amendements issus du traitement des déchets ne sont pas fixés.

De manière générale, le positionnement de la frontière juridique entre le statut « déchet » et le statut « produit » influe directement sur l'utilisation des fractions issues de MBT par le marché.

La place des MBT dans les stratégies de gestion des déchets : une analyse locale

L'intérêt des MBT dans un système de gestion globale des déchets est de minimiser les impacts environnementaux liés à la destination finale des déchets biodégradables et de donner une valeur ajoutée au déchet initial. Dans ce cadre, leur variété

offre de multiples opportunités dans les stratégies actuelles de gestion des déchets.

Les MBT sont complémentaires des systèmes de collecte sélective : la fraction résiduelle, qui représente au minimum 50 % des déchets produits, peut être traitée par les MBT pour être stabilisée avant enfouissement.

Le recours aux MBT en vue de fabriquer du compost peut permettre d'avoir des taux de valorisation supérieurs à ceux que l'on aurait obtenus sur des biodéchets collectés séparément. La collecte sélective est en effet onéreuse et tout le flux de matière organique n'est pas capté par une collecte sélective de biodéchets.

Le pré-traitement biologique offre aussi la possibilité de traiter les boues de station d'épuration en même temps que les déchets résiduels. Cela peut notamment être très intéressant dans les régions urbanisées à forte population, où l'épandage des boues ou de composts de boues est difficile.

Dans le cadre de stratégies multifilières de gestion des déchets, les MBT permettent de limiter ou d'optimiser le recours à l'incinération et à l'enfouissement, par exemple en prolongeant la durée de vie des centres de stockage.

Face à l'opposition des riverains, certaines collectivités refusent le recours à l'incinération. Les technologies MBT sont alors une alternative, qui peut s'avérer intéressante.

En tout état de cause, les traitements bio-mécaniques s'insèrent dans une nouvelle approche de la gestion des déchets, davantage tournée vers la valorisation. Les MBT sont autant une technologie de production (de combustible, de compost, d'énergie...), qu'une technologie de traitement de déchets. L'importance que revêtent les débouchés traduit très clairement cette nouvelle approche.



Plateforme – SMITOM Launay-Lantic

La variété des technologies MBT leur permet de s'insérer dans différents contextes locaux. Les choix stratégiques de la collectivité, la situation des exutoires locaux et l'existence de débouchés sont autant de paramètres essentiels dans l'analyse locale de la pertinence des MBT.

Cette réflexion autour du recours aux MBT nécessite des acteurs locaux qu'ils se posent un certain nombre de questions : quels sont les objectifs en terme de performance que l'on souhaite atteindre ? Quelle stratégie peut-on mettre en place pour atteindre ces objectifs, en fonction du contexte local ? A quel prix ? Quels produits souhaitent-on obtenir, quels sont ceux que le marché peut absorber ?...

