

## PROCESS-TYPE DE TMB / POUR STABILISATION DES DECHETS AVANT MISE EN DECHARGE

**Résultant de l'analyse de retours d'expérience, le process-type proposé ne constitue pas un modèle et n'est qu'un compromis qui se veut évolutif, ouvert à toute suggestion et au débat.**

Le process-type proposé prévoit une fermentation aérobie (c'est-à-dire un compostage « poussé ») de la fraction fermentescible des déchets (ici des ordures ménagères ou des déchets industriels banals) afin de la stabiliser et de la réduire le plus possible, pour permettre ensuite une mise en décharge d'une quantité diminuée de ces déchets générant alors moins de gaz à effet de serre.

Il s'agit notamment de transformer une partie du carbone organique C en gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) plutôt qu'après mise en décharge, en méthane (CH<sub>4</sub>), ce gaz étant plus fortement contributeur que le CO<sub>2</sub> pour l'effet de serre.

Mais moins de production de méthane en décharge ne signifie pas nécessairement moins d'émissions, le niveau des émissions étant lié à celui de leur captage en décharge. Le niveau de stabilisation à atteindre pour les déchets avant leur mise en décharge n'est pas précisé par la réglementation française.

### 1. UNE RECOMMANDATION : CHOISIR LE PROCESS LE PLUS SIMPLE

Le recours observé parfois à une sophistication des process interroge alors que l'exutoire des déchets est la décharge.

Une recommandation en préalable : il faut retenir le process de TMB le plus simple et ne le complexifier qu'en fonction des possibilités locales de valorisation (recyclage de matériaux, valorisations de combustibles), ou des contraintes d'environnement, ou d'exutoire pour les déchets traités. Le schéma du process décrit ci-après peut en fait se résumer à quelques étapes simples, les autres équipements mentionnés étant optionnels :

Broyage >>> (Criblage grossier optionnel/ mise en décharge directe des refus de criblage) >>> Fermentation de la fraction fine / brassages réguliers des andains à l'aide d'un chargeur ou mieux d'un retourneur pendant 3 mois  
>>> (Criblage secondaire optionnel) >>> Maturation de la fraction fine >>> Décharge  
+ *Traitement des odeurs et des lixiviats*

### 2. LES ETAPES DU PROCESS

#### Collectes sélectives :

Elles restent évidemment indispensables pour recycler les emballages et diriger vers des filières de traitement ou de stockage adaptées les déchets ménagers spéciaux et les déchets toxiques en quantités dispersées des activités artisanales et commerciales. Des collectes sélectives de biodéchets peuvent être aussi engagées auprès des gros producteurs, qui seront compostés sur une plate-forme de compostage de déchets verts par exemple.

#### 1/ Broyage grossier :

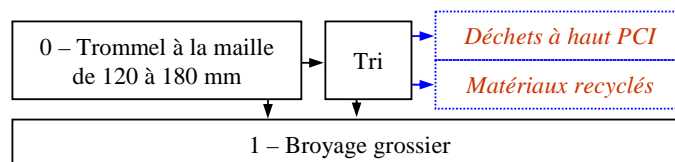
Un broyage en tête, qui disperse les inertes et les polluants dans la masse des déchets, compromet la production d'un compost de qualité conforme à la norme Afnor NFU 44051 et donc un retour au sol de la matière organique. Mais en l'absence de production de compost, un broyage a pour avantage de réduire les ordures en éléments fins dont la fermentation sera plus intense. Un broyage grossier peut suffire : la dépense en énergie sera moindre ; les

éléments « souples » des déchets (films plastiques, papiers) seront moins réduits et éventuellement plus facilement captés pour fabriquer un combustible dérivé de déchets.

**N.B. : Criblage en amont du broyage :**

Un broyage primaire rend l'installation moins évolutive : seules les déchets à haut PCI et les ferrailles peuvent être ensuite captés sur les déchets broyés respectivement par aspiration (après le trommel 2) et par tri magnétique.

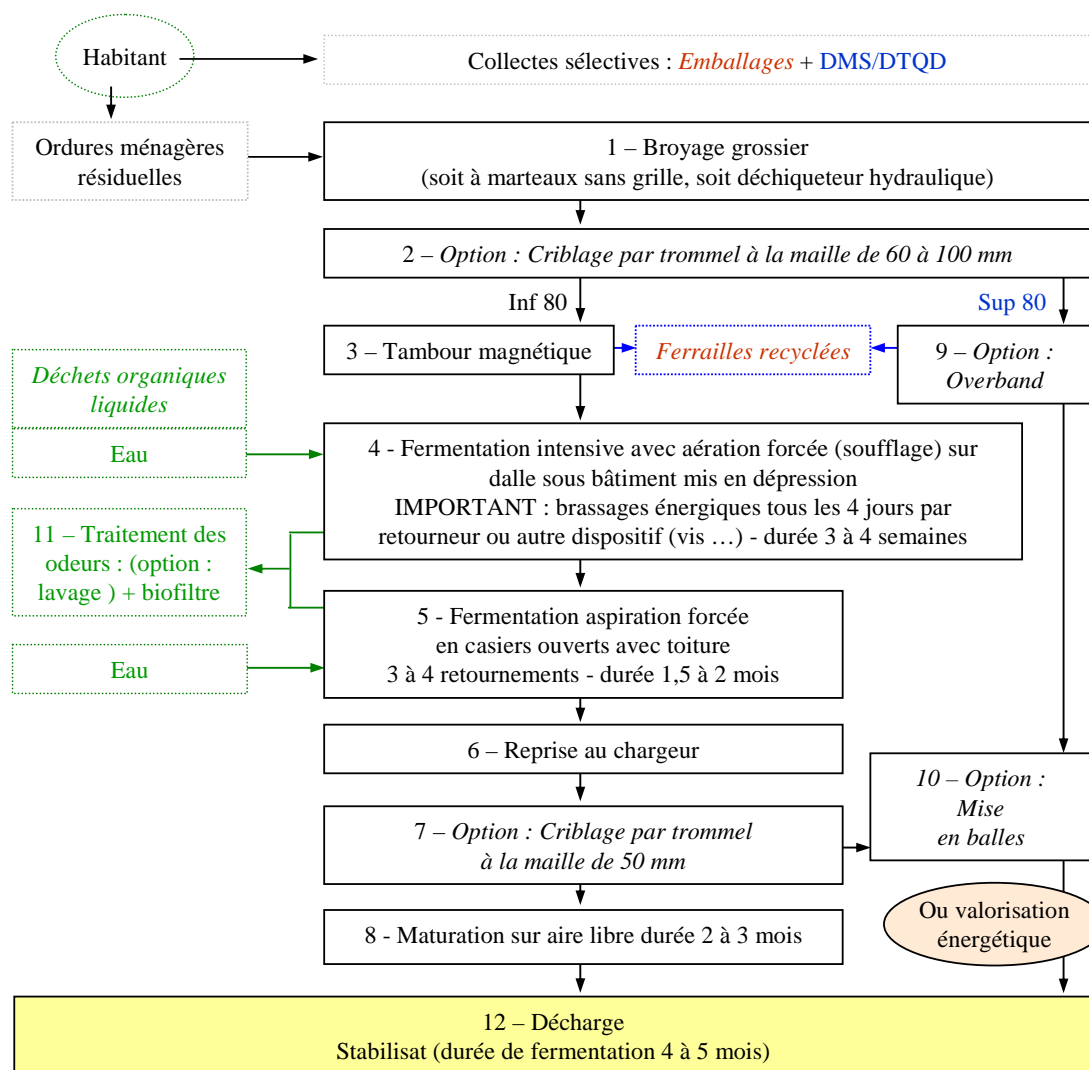
Dans l'hypothèse où une récupération de matériaux (cartons, plastiques ...) serait envisagée, un criblage par trommel à la maille de 120 à 180 mm pourrait être prévu en amont du broyage, la récupération de matériaux intervenant par tri manuel ou optique sur les refus de ce criblage primaire, qui seraient ensuite dirigés vers le broyeur avec le passant.



Les potentialités de ce recyclage doivent être relativisées : les matériaux recyclés ne représentent qu'une très faible part des déchets traités. De plus, les déchets à haut PCI, de quelque façon qu'ils soient captés, ne peuvent en réalité être brûlés que dans des fours ayant de fait des caractéristiques proches de celles de fours à ordures ménagères.

La majorité de la matière organique passe dans les refus de ce criblage et elle ne doit pas être conduite directement en décharge en échappant à la stabilisation.

**Process-type de pré-traitement biologique aérobic avant mise en décharge**



**2/ Criblage à la maille de 80 mm :**

Ce criblage grossier (à la maille de 60 à 100 mm) proposé en option est utile pour écarter les éléments les plus grossiers, parce qu'ils gêneraient les dispositifs de brassage en cours de fermentation, ou parce que leur PCI relativement plus élevé permet d'envisager leur valorisation énergétique. Ces éléments grossiers sont également susceptibles d'envols. Il est préférable d'utiliser un crible rotatif, ou trommel, moins sujet au colmatage (vrai sur les ordures résiduelles pour toutes les mailles supérieures à 25 mm).

**3/ Tambour magnétique et 9/ Overband :**

Ces dispositifs magnétiques servent à retirer les ferrailles qui peuvent être recyclées. Si le criblage 2 ou le tambour 3 sont absents, mettre l'overband 9 après 1.

**4/ Fermentation intensive :**

La pertinence d'un prétraitement biologique par rapport à une mise en décharge directe repose sur l'efficacité de la fermentation et de la maturation, qui ne peut être obtenue que sur une durée globale suffisamment longue et grâce à des retournements ou brassages des déchets suffisamment nombreux. Chercher à limiter les coûts au détriment de cette durée ou du nombre de brassages peut dégrader largement les performances : les déchets sécheront mais ne perdront que peu de masse en matière sèche ; et la fermentation repartirait en décharge s'ils se réhumidifiaient.

Cette phase intensive est celle susceptible de produire le plus de mauvaises odeurs. Elle doit se dérouler sous un bâtiment « étanche » (également pour contenir les envols) mis en dépression, l'air soufflé au travers des déchets étant aspiré vers un atelier de traitement d'odeurs. Des brassages « énergiques » à l'aide de dispositifs mécaniques (retourneurs, vis ...) permettent une évolution et une réduction granulométrique plus rapide de la matière par rapport à une fermentation statique. Une durée de 3 à 4 semaines est proposée ici mais cette phase doit être la plus longue possible. Une addition d'eau permet d'éviter l'assèchement des déchets et donc le ralentissement de la fermentation.

***N.B. : Phase de méthanisation optionnelle***

C'est cette phase de fermentation aérobic intensive qui peut être remplacée par une phase de méthanisation (15 à 25 jours) à la condition (notamment) de réduire la maille du criblage 2 à 60 mm (ou mieux : de ne retenir pour la méthanisation que la tranche 8 – 60 mm, pour écarter les inertes lourds concentrés dans la fraction fine). Le digesteur doit être conçu pour pouvoir évacuer les inertes qui décantent ou flottent selon leur densité. La pertinence économique de la méthanisation est à étudier en fonction du tonnage à traiter et du potentiel de production de biogaz.

**5/ Fermentation en casiers ouverts :**

À ce stade, la fermentation peut être statique en casiers recouverts d'une toiture, mais non étanches, avec aspiration forcée pour éviter la dispersion des odeurs. Un séjour de 6 à 8 semaines, avec 1 retournement au chargeur par quinzaine, est souhaitable.

**7/ Criblage à la maille de 50 mm :**

Ce criblage optionnel (par trommel) permet de retirer les éléments grossiers susceptibles d'envols avant dépôt du stabilisat en andains sur aire libre.

**8/ Maturation sur aire libre :**

Une durée supplémentaire de 2 à 3 mois est nécessaire pour obtenir une maturité du stabilisat suffisante pour sa mise en décharge. Après 4 à 5 mois de fermentation « soutenue », près de 40% du carbone (d'origine non synthétique) devrait avoir été transformée en CO<sub>2</sub>.

**10/ Option : Mise en balles :**

La mise en balles des refus de criblage induit un séchage partiel, facilite leur manutention et permet de limiter les envols. À noter : le PCI de ces refus est relativement élevé et ils pourraient faire l'objet d'une valorisation énergétique.

**11/ Traitement des odeurs :**

Un biofiltre est devenu indispensable pour respecter les nouveaux seuils réglementaires. La nécessité d'un lavage des gaz est à étudier en fonction de l'importance des odeurs dans les gaz émis et de la proximité d'habitations. De plus, un traitement par lagunage des eaux de ruissellement des aires, non figuré, doit toujours être prévu sur une installation de compostage. Les effluents de lagunage peuvent être réinjectés dans le process en début de fermentation.

**12/ Décharge :**

La conduite de la décharge devrait théoriquement pouvoir être simplifiée du fait de la stabilisation préalable des déchets. Cela reste à vérifier et dans cette attente, il vaut donc mieux conserver les mêmes principes de conception et de gestion que pour une décharge d'ordures ménagères non stabilisées.

La production de lixiviats ne serait pas nécessairement diminuée car elle dépend essentiellement de la surface ouverte lors de l'exploitation. Le prétraitement diminue surtout la part organique (DBO) facilement biodégradable des déchets, qui ne pose pas de problèmes lors du traitement des lixiviats. Donc, un traitement des lixiviats reste à prévoir.

Quant au biogaz, sa production totale diminue, mais pour limiter les fuites, il faut a minima prévoir les mêmes installations que pour un site traditionnel, et ce tant que la production de CH<sub>4</sub> est suffisante pour faire fonctionner une torchère, c'est-à-dire pendant au moins 10 ans.

**La réduction de l'impact environnemental attendue de la stabilisation des déchets n'a pas été aujourd'hui établie. De plus, la diminution de tonnage de déchets à mettre en décharge n'est généralement pas suffisante pour compenser le surcoût du TMB, même dans le contexte actuel de hausse de la TGAP.**

**Aussi, la pertinence technique et économique de la stabilisation doit-elle être relativisée par rapport à d'autres techniques de mise en décharge ou d'autres formes de gestion de déchets.**

