

Le compostage du fumier (2) ***du fumier au compost : le suivi des transformations***

L'obtention d'un compost utilisable passe par différentes étapes de transformation de la matière première : le fumier. Pour valoriser ce déchet en produit d'amendement et fertilisant, il est important de connaître les points de repères, signes du bon déroulement des processus de transformations, basés sur une fermentation aérobie des matières organiques.

Le compostage, qu'est-ce que c'est ?

- Le compost est le produit fini, obtenu suite à la transformation, par l'action des **micro-organismes naturels** dégradant des matières organiques végétales ou animales (le fumier). Des conditions de **température**, d'**humidité** et d'apport d'**oxygène** sont nécessaires.

- Le compostage correspond aux étapes de transformations du produit de base. Le fumier « fait », est placé en andains au champ. Des **retournements des andains** sont effectués afin de les aérer et de les homogénéiser. Cette **aération** favorise la fermentation et la transformation de la matière organique par les micro-organismes, **processus** essentiel dans la formation du compost.

- Un **retournement** de l'andain relance une **nouvelle fermentation** de la matière avec une **remontée des températures**.
(Consultez aussi la fiche **FUM 02**, mode d'emploi de la réalisation et de la gestion du compostage).

Le compost est ce produit final (à l'aspect d'un terreau), résultat du travail des microorganismes.

Comment suivre la transformation de la matière ?

- Afin de suivre les **étapes de la transformation** du fumier en compost et leur évolution, il est possible de s'appuyer sur des repères tels que des :

- ✓ **relevés** de températures ;
- ✓ **analyses** en laboratoire.

La température

- L'élévation de la température représente la biodégradation aérobie des micro-organismes.

Elle permet une réduction, voire une **destruction des agents pathogènes**, ainsi que **des graines d'adventices** (en agissant sur leur capacité de germination).

Quand et comment contrôler la température ?

- ✓ **Utiliser un thermomètre** muni d'une sonde de 1 m de long, branchée à un boîtier autonome à piles. La sonde est enfoncée à environ **60 cm de profondeur** dans le cœur du dôme de l'andain.
- ✓ A partir du premier retournement, procéder à des **relevés tous les 2 à 3 jours**. Observer l'élévation de température au milieu de l'andain (au cours des 2 premières semaines).
- ✓ La température atteint son **maximum** en seulement **quelques jours**, puis va progressivement redescendre à la température ambiante.



Une sonde thermique permet de mesurer la température du fumier lors de toutes les étapes de sa transformation en compost.

• Ce paramètre « température » est important à contrôler afin de limiter les problèmes sanitaires en pâturage : parasites, bactéries dans le sol.

Ainsi, selon les différentes expérimentations faites avec des fumiers de bovin, pour détruire les agents pathogènes présents dans le fumier de base, il faut obtenir dans le tas une élévation de température à plus de 50°C pendant 6 semaines.



✓ Si la température est < à 40°C pendant 6 semaines : il n'y a pas d'hygiénisation.



✓ Si la température est comprise entre 40°C et 50°C pendant 6 semaines : il y a destruction des vers parasites.



✓ Si la température est > à 50°C pendant 6 semaines : on obtient une destruction des virus, bactéries et parasites.

Une analyse parasitologique sur le fumier de départ et au moment de l'épandage permet de suivre le degré d'infestation de la matière qui sera épandue sur les prairies.

L'épandage du compost ne sera réalisée qu'après refroidissement, soit 2 à 3 mois après le second retournement.

Remarque :

- Des expérimentations récentes réalisées des expérimentations récentes in vitro en reproduisant les conditions du compostage (humidité et températures), à l'Institut de Pathologie du Cheval de Dozulé (14) montrent que les œufs du parasite digestif *Parascaris equorum* ne résistent pas à une température de 45° C pendant 24 heures.

- La bactérie *Rhodococcus equi* est éliminée après avoir subi une température de 45° C pendant 6 jours, ou 50° C pendant 3 jours, 55° C pendant 1 jour ou 60° C pendant 8 heures.

Comment connaître les valeurs agronomiques ?

• Une analyse, sur le fumier de départ et sur le compost à l'épandage, permet de contrôler la dégradation des matières.

• Les principaux paramètres recherchés lors de cette analyse seront les valeurs de MS (matière sèche), MO (matière organique), rapport C/N (carbone / azote).

Le rapport C/N

• Les bactéries utilisent le carbone (C) comme source d'énergie et l'azote (N) comme source protéique.

• Le procédé de compostage entraîne une décomposition de la matière organique, donc une consommation de l'azote et du carbone, induisant une diminution du rapport C/N de la matière.

Le C/N avant le compostage doit être compris entre 25 et 35 pour se réduire autour de 13 à 15 en fin de processus.

Le rapport C/N est le « paramètre pilote » du compostage.

En effet, si le C/N du fumier est élevé (40-45), la matière se décomposera difficilement. C'est le cas d'un fumier trop pailleux qu'il faudra mélanger avec d'autres matières azotées.

Le taux d'humidité

• Pour le bon développement des micro-organismes, le taux d'humidité de la matière au départ ne doit pas être inférieur 40%.

L'optimum du taux d'humidité est de 55 à 65%.



Jeune compost

Comment réaliser un prélèvement ?

• Il est important de respecter une méthodologie normalisée, dans la procédure de prélèvement, afin d'obtenir un échantillon représentatif des valeurs de la matière. Les supports de culture et les amendements organiques sont très difficile à échantillonner.



Photographie au printemps d'un fumier, très pailleux (déposé au champ à l'hiver) n'ayant pas subi l'application de la technique du compostage. La réalisation d'un échantillon en vue d'une analyse est difficile car le produit est peu homogène.

Comment procéder ?

• Avant toute réalisation et tout envoi au laboratoire qui exécutera les analyses souhaitées, contactez-le. Vérifiez alors la procédure d'échantillonnage et d'expédition en fonction de vos **objectifs de recherches**, ainsi que le jour de réception idéal dans la semaine, afin d'optimiser le traitement.

• Les **instruments**, les surfaces et les récipients utilisés pour le prélèvement doivent être **propres** et non source de contaminations.

• La **réalisation de l'échantillon final** s'effectue en :

- ✓ évitant la **surface** du tas (10 à 15 premiers centimètres), le **fond** du tas et les **zones anormalement sèches** ou **trop humides** ;
- ✓ prendre à environ 50 cm de profondeur ;
- ✓ **faisant** une tranchée, **tous les 10 mètres** environ, pour obtenir des **extraits** de même volume (à chaque fois environ **2 litres**) ;
- ✓ **prélevant 15 à 20 extraits** de fumier ;
- ✓ **combinant tous les prélèvements élémentaires** dans un grand récipient (type poubelle 100 litres propre) ;
- ✓ **procédant au quartage** après homogénéisation dans le grand récipient, afin d'obtenir **l'échantillon final** d'environ **5 litres**.

• Réalisation de l'opération de quartage :

- ✓ **diviser en 2** le contenu du **prélèvement total**, garder une **moitié** (= a) et jeter le reste ;
- ✓ **puis avec a** : mélanger à nouveau, **diviser en 2**, garder une moitié (= b) et jeter le reste ;
- ✓ **puis avec b** : mélanger à nouveau, **diviser en 4**, garder un quart (= c) et jeter le reste ;
- ✓ **puis avec c** : mélanger à nouveau, **diviser en 4, garder un quart** : ce sera **l'échantillon final** d'environ **5 litres**, à analyser, jeter le reste.

• L'échantillon final sera :

- ✓ placé dans un **sac à usage unique** (souvent fourni par le laboratoire d'analyse) ;
- ✓ **étiqueté**, mentionnant date et lieu de prélèvement, description du produit, identification de l'opérateur.

Envoi de l'échantillon final

• D'une manière générale, l'emballage, le stockage et l'expédition finale doivent se faire de manière à **garantir la non-altération des caractéristiques** du matériau à analyser.

Certains laboratoires peuvent réaliser avec le **même échantillon**, une analyse parasitologique, bactériologique et agronomique.

Modalités de l'envoi

• En **fonction des recherches souhaitées**, les **échantillons** pourront être placés au :

- ✓ **réfrigérateur**, avec une expédition, au plus dans les 24 à 48 heures, après l'échantillonnage et sous régime du froid (+ 4° C) selon le cas.
- ✓ **congélateur**, avec une expédition différée dans le temps.

Si vous demandez une recherche **bactériologique**, **il ne faut pas congeler votre échantillon**, mais veiller à ce qu'il soit transporté de manière à ne pas être soumis à des extrêmes de températures (respecter les + 4° C).

• L'envoi de l'échantillon dans des boîtes en polystyrène, isothermes, peut se faire **par messagerie classique** (type Collisimo de la Poste, assurant une livraison en moins de 48 heures).

Où s'adresser ?

Tous les laboratoires ne réalisent pas les analyses agronomiques.

L'Arrêté du 12 mars 2009 (NOR: AGRP0905101A, JORF n° 0071 du 25 mars 2009) fixe la liste des laboratoires d'analyses de terre agréés pour l'année 2009.

Les recherches parasitologique et bactériologique peuvent être réalisées dans des laboratoires départementaux ou privés.



Les analyses agronomiques nécessitent du matériel spécifique, comme ici, un distillateur permettant le dosage de l'azote.

Le compost, à quel prix ?

Pour obtenir un produit final de qualité, il est nécessaire de suivre la transformation du fumier en compost. Toutes les étapes emploient des techniques agricoles faisant appel à du matériel spécifique et/ou des analyses.

Malgré les coûts générés par la conduite des étapes, les analyses, la valorisation du fumier en compost reste intéressante.

• Comptez, pour réaliser :

- ✓ un retournement d'andain, ramené à la tonne de fumier frais, en sollicitant une entreprise, environ 2 € / tonne
- ✓ une analyse agronomique + bactériologie + parasitologique : environ de 90 à 130 € selon les éléments demandés.

Remarque :

En terme de coût il faut bien spécifier au laboratoire votre utilisation finale du compost. En effet, dans le cadre de la mise sur le marché d'amendements organiques, ceux-ci sont préalablement soumis à des analyses selon des normes bien précises. Le coût est alors beaucoup plus important.

Se rappeler que :

- l'obtention du compost est fonction de la nature du produit de base. Les analyses agronomiques, réalisées avant le compostage permettent de définir « la conduite à tenir » pour le préparer (rajout des tontes de gazons, des fumiers et/ou lisiers de bovins, arrosage ...);
- le suivi de la température indique (par sa baisse) le besoin de retournement de l'andain afin de relancer une nouvelle fermentation;
- les analyses réalisées après le compostage indiquent son degré d'hygiénisation et ses valeurs agronomiques avant emploi.



Compost mature, prêt à l'épandage.

La finalité de la démarche :

✓ obtenir un produit épandable valorisant, fertilisant les prairies, en remplacement de l'emploi d'engrais chimiques ayant les mêmes valeurs agronomiques.

A valeurs égales, en terme d'unités (N, P, K, Ca), le coût de production sera plus faible pour le compost.

Pour en savoir plus :

Consultez nos fiches techniques FUM 01 : « Compostage du fumier (1) : réalisation et gestion, mode d'emploi », FUM 03 : « stocker et épandre les effluents équin », FUM 04 « Évacuateur à fumier », FUM 05 « Normes concernant le fumier », mais aussi le guide « Le compostage de fumier de cheval en élevage » disponible sur le site Haras nationaux.