

# Fumier préparé: un must en agriculture biologique

**La préparation du fumier par maturation ou compostage provoque d'énormes pertes d'azote et de matière organique, mais les essais montrent que le fumier préparé est plus efficace que le fumier en tas. Il approvisionne mieux les plantes en azote et remet d'aplomb à long terme l'économie de l'humus.**

Dans la plupart des fermes biologiques, les engrais de ferme forment la principale source d'éléments fertilisants. L'objectif de la fertilisation est d'augmenter la fertilité naturelle des sols. Une partie seulement des éléments nutritifs est directement disponible pour les plantes – la plus grande partie devant tout d'abord être fixée par les êtres vivants du sol. Vu que l'azote est souvent une denrée rare dans les fermes bio, la diminution des pertes lors du stockage, de la préparation et de l'épandage joue un rôle central. Cet article étudie à la loupe la préparation du fumier solide.

La préparation du fumier représente pour le paysan une importante possibilité d'influencer la qualité du produit final. Selon le type de préparation, le fumier frais se transforme en fumier en tas, en fumier mûr ou en fumier composté. Le tableau 1 résume les différents types de préparation.

Vu que la préparation du fumier engendre du travail et des frais, elle n'en vaut la peine que si le compostage apporte de véritables avantages. Le FiBL a fait par le

passé de nombreux essais pour établir l'efficacité azotée et humifère du fumier composté.

## Amélioration de la stabilité du sol

Dans l'essai DOC (dynamique, organique, conventionnel) de Therwil BL, le FiBL étudie en collaboration avec l'Agroscope FAL Reckenholz les influences des systèmes agricoles biodynamique (D), organobiologique (O) et conventionnel (C) sur le sol et les plantes. Comme on s'y attendait, il a été prouvé que les sols fertilisés avec du fumier et du lisier ont une meilleure capacité de fourniture d'azote que ceux qui ne reçoivent que des engrais minéraux.

Sur deux rotations culturales, les sols des deux systèmes biologiques ont atteint une efficacité de l'azote de 50 à 60 % sans montrer de différences entre le système organique qui reçoit du fumier mûr et le système biodynamique qui reçoit du fumier composté. L'activité biologique des sols augmentait dans l'ordre C, O, D, de même d'ailleurs que la stabilité des grumeaux du sol.

## Le compost fabrique de l'humus

En 21 ans, la teneur en humus ne s'est améliorée que dans le système biodynamique, le seul qui reçoit du fumier composté, alors qu'elle est restée stable ou a légèrement diminué dans les autres systèmes qui reçoivent des engrais de ferme (cf. graphique 2). C'est une constatation étonnante vu que le procédé biodynamique reçoit 10 à 20 % de matière organique de moins que l'organique et le conventionnel à cause des pertes normalement plus élevées lors de la décomposition des engrais de ferme.

La meilleure efficacité humifère du procédé D est probablement due à la stabilité des humines, ces molécules qui sont formées au cours du compostage. En effet, on a trouvé que la matière organique des parcelles fertilisées avec du compost contient une plus forte teneur en humines.

## Le fumier composté est plus efficace

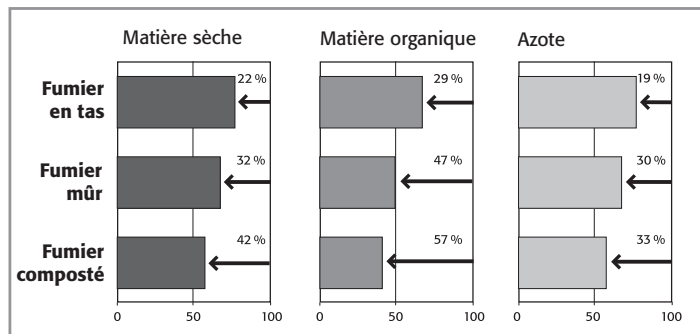
Pendant les six ans d'un essai d'engrais de ferme, le FiBL a étudié à Therwil l'efficacité de différents types de fumiers par rapport à du lisier. Les rendements des procédés avec fumier mûr et fumier composté étaient, en moyenne générale de toutes les cultures, d'un niveau comparable à ceux atteints avec du lisier complet (cf. tableau 2). Ce qui était étonnant, c'est que l'efficacité azotée des fumiers préparés (fumier mûr et fumier composté) était beaucoup plus grande que celle du fumier en tas. La préparation avait triplé l'efficacité azotée du fumier (19 % au lieu de 6 %), ce qui signifie que, déduction faite de l'azote prélevé dans les parcelles non fertilisées, on a retrouvé dans les plantes récoltées sur les parcelles fertilisées avec du fumier mûr ou composté trois fois plus d'azote provenant des apports effectués que dans les plantes des parcelles fertilisées avec du fumier en tas.

Ce résultat est d'autant plus étonnant que les pertes d'azote provoquées par la préparation sont supérieures d'un tiers pour le fumier mûr et le fumier composté que pour le fumier en tas (cf. graphique

**Tableau 1: La formation de divers types de fumier**

Type de fumier	Couleur	Odeur	Préparation
Fumier en tas	Verdâtre	Odeur ammoniacale de fumier	Stockage anaérobie compact, s'échauffe jusqu'à 30 °C comme les mauvais ensilages.
Fumier mûr	Foncée à brune, paille brunie	Inodore	Stockage aérobie meuble, s'échauffe jusqu'à 60 °C, éviter le détrempeage (bâche semi-perméable). Brasser au frontal sur la fumièrre ou former en meule.
Fumier composté	Foncée à brune	Inodore à terreuse	Stockage aérobie meuble, s'échauffe jusqu'à 60 °C, maintenir humide mais protéger de la pluie avec une bâche semi-perméable. Former en meules puis brasser avec des machines.

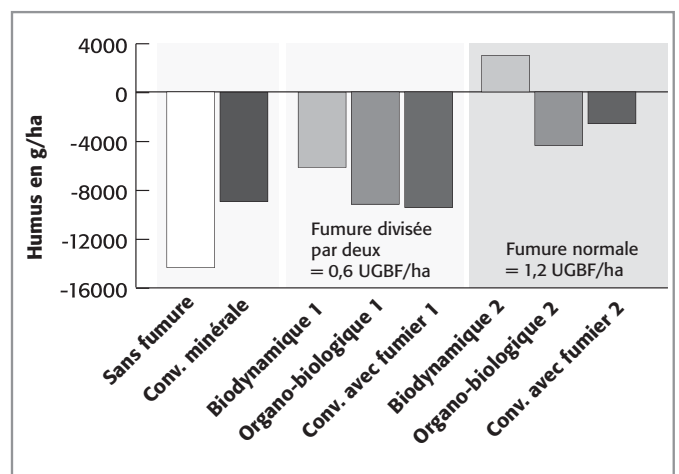
**Graphique 1: Pertes au cours de la préparation du fumier**



Plus la préparation du fumier est intensive et plus les pertes augmentent, mais le fumier préparé est capable de mieux nourrir le sol. Dans l'essai DOC, le procédé conventionnel a reçu du fumier en tas, le procédé organo-biologique du fumier mûr et le procédé biodynamique du fumier composté avec les préparations.

Source: FiBL

**Graphique 2: Modification de la teneur en humus dans le sol (0-20 cm) après 21 ans (essai DOC)**



1). Des essais de minéralisation ont montré que le fumier en tas provoque à court terme un blocage de l'azote et que les fumiers préparés minéralisent l'azote plus rapidement que le fumier en tas. La FAL Reckenholz a obtenu des résultats analogues: les fumiers préparés ont fourni des rendements plus élevés que le fumier en tas.

Des essais de compostage menés pendant 6 ans à Gumpenstein en Autriche ont eux aussi montré qu'on peut atteindre des rendements équivalents soit avec du fumier mûr ou composté soit avec du lisier. Il n'y a que pour l'orge de printemps que le lisier s'est avéré plus efficace, probablement à cause de la courte période de végétation de cette culture.

### La superficialité, ça paie!

La préparation des engrais de ferme n'est qu'une des mesures qui permettent d'optimiser l'efficacité azotée et productive des engrais de ferme. Les essais menés par l'Agroscope RAC Changins ont livré à ce sujet des résultats remarquables: lorsque les engrais de ferme sont incorporés superficiellement au sol au lieu d'y être enfouis par un labour, les rendements des céréales et du maïs augmentent de 17 %, ce qui conforte une ancienne thèse qui affirmait qu'il ne faudrait pas enterrer les engrais de ferme par un labour mais les incorporer superficiellement au sol.

Le FiBL a démarré à Frick en novembre 2002 un essai au champ pour étudier, dans le cadre d'une rotation de grandes cultures, l'efficacité comparée du fumier composté et du lisier avec et sans préparations biodynamiques. Tous les procédés sont divisés en variantes avec labour ou travail du sol réduit. Alors que le lisier complet a permis d'atteindre des rendements de blé supérieurs de 5 % à ceux du fumier composté, les rendements du tournesol étaient au même niveau avec les deux types d'engrais. Cela s'explique par le fait que le rendement du tournesol a encore pu profiter de l'azote minéralisé plus tard. L'essai va s'étendre sur deux rotations jusqu'en 2011.

### Un fumier plus noble

On peut dire en résumé que le fumier composté augmente à long terme la teneur en humus des sols et que le compostage améliore l'efficacité azotée du fumier. Un autre avantage du fumier composté est son effet inhibiteur sur les maladies causées par des pathogènes du sol. Le fumier composté et le fumier mûr sont donc des engrais nobles dont la préparation exige plus de travail mais qui peuvent être utilisés de manière ciblée pour des cultures exigeantes ou p. ex. pour assainir des sols. On les utilise en combinaison avec de faibles doses de lisier.

Paul Mäder, Andreas Fliessbach  
et Alfred Berner, FiBL

**Tableau 2: Moyenne des rendements et de l'efficacité azotée**

Procédé	Rendement En % par rapport aux engrais chimiques	Efficacité azotée	
		En tenant compte seulement des pertes au champ	En tenant compte des pertes au champ et des pertes de préparation
<b>Fumier composté</b>	90	22	17
<b>Fumier mûr</b>	92	24	19
<b>Fumier en tas</b>	84	7	6
<b>Lisier</b>	91	31	pas mesurée
<b>Sans fumure</b>	76	—	—
<b>Engrais chimiques selon les normes</b>	100	65	65