



Pauline Doligez

Ingénieur de développement au
Pôle Développement Innovation
Recherche- Chef de projet du
programme VAL'FUMIER
Promouvoir et rechercher des
solutions de valorisation du
fumier de cheval



pauline.doligez@ifce.fr

Partenaire(s)

Groupement Hippique National
Institut français de Cheval et de
l'Équitation
Fédération Française d'Équitation
France Galop
Le Trot
Fédération Nationale des Conseils
des Chevaux
Société Française des Equidés de
Travail
Hippolia
Institut de l'Élevage
Assemblée Permanente des
Chambres d'Agriculture

Financier(s)



Pratique du compostage de fumier de cheval au Haras des Marais

Pauline Doligez¹, Valérie Bouchart², Nicolas Simon³

¹IFCE, Pôle DIR – Jumenterie du Pin (61)

² Labéo, Saint Contest (14)

³ Haras des Marais- Boëssé Le Sec (72)

Type de présentation : poster non présenté*

Ce qu'il faut retenir

Caractéristiques du Haras des Marais

- 80 chevaux d'élevage Pur Sang
- 80 ha de prairies naturelles
- 600 t de fumier/an
- 400 t de compost/an

Modalités de compostage

- 2 retournements d'andain
- CUMA Mortagne au Perche
- 5 à 15 t/ha épandu sur prairies
- 1 fois/ tous les 2 ans
- Soit sur 30 à 40 ha/an

Composition chimique et bactériologique

- Valeurs agronomiques N/P/K : 4,8/4/7,5
- Absence d'agents pathogènes, de métaux lourds et de résidus médicamenteux

Données économiques

- Coût (2 retournements + transport du retourneur + épandage) :
- 2900 € pour 400 t soit
- 7.25 €/t de compost épandu ou
- 4.8 €/t de fumier valorisé (hors MO pour la mise en tas au champ)



Haras des Marais © France SIRE / © IFCE

* En raison de la COVID19, le programme initialement prévu a dû être modifié et certaines présentations annulées

1 Pratique du compostage de fumier de cheval au Haras des Marais

1.1 Contexte et objectifs : Caractériser et promouvoir le compostage de fumier de cheval

Le programme « VAL'FUMIER » (2019-2020) a pour objectif de développer des filières de valorisation du fumier de cheval pérennes à l'échelle locale pour des structures équinnes. Dans ce cadre, la technique de compostage de fumier de cheval en élevage est présentée ici comme une solution de traitement et de valorisation des sous-produits d'élevages équinns.

1.2 Le cadre réglementaire sur la gestion des déchets : Incitation à la valorisation des effluents par le retour au sol

La circulaire du ministère de l'Environnement du 28 avril 1998 précise la nécessité du recyclage agronomique des déchets organiques, en citant une priorisation pour leur traitement biologique ou leur épandage agricole.

1.3 Rappel sur le processus de compostage :

La technique du compostage repose sur le mélange de matières organiques (fumier, déchets verts, ...) par des opérations d'émiettage (homogénéisation) et de retournement (aération) pour stimuler l'activité microbienne responsable de la fermentation en présence d'oxygène et d'humidité. La dégradation de la matière organique débute avec une prolifération de micro-organismes (naturellement présent dans la biomasse) en présence d'oxygène engendrant des dégagements gazeux d'eau, de gaz carbonique et d'ammoniac. La phase thermophile représentée par une forte montée en température (60 - 80°C) obtenue au cœur de l'andain quelques jours après le retournement, permet l'hygiénisation de la matière (destruction des agents pathogènes et des graines d'adventices). La phase de refroidissement a lieu au bout de quelques semaines après le retournement, engendrant la formation d'un compost jeune désodorisé. Plusieurs retournements successifs (généralement 2) espacés de 15 jours permettent de relancer la phase thermophile afin de favoriser la fermentation de toute la matière traitée. La phase de maturation se produit après plusieurs mois, la matière se transformant en humus stable, inodore qui peut alors être épandu sur les cultures et les prairies.

1.4 Pratique du compostage au Haras des Marais

Le Haras des Marais situé à Boëssé le Sec (72) élève plus de 80 chevaux de race Pur Sang sur 80 ha de prairies naturelles. Cette structure pratique la technique de compostage au champ depuis 8 ans. Nicolas SIMON, propriétaire et gérant du Haras des Marais a accepté de participer à l'étude de caractérisation des composts de fumier équinns du programme Valfumier. L'itinéraire technique, les résultats d'analyses agronomiques et tests d'innocuité du compost produit en 2019 dans cet élevage sont présentés ici.

2 Matériels et méthodes

2.1 Production de fumier

60 boxes composés de litière de paille de blé sont occupés 8 mois de l'année par les poulinières (~50) et leur suite. Les boxes sont curés et repaillés tous les deux jours pour les poulinières pendant la période de mise-bas. Les autres boxes sont curés une fois par semaine et repaillés tous les deux jours. La production de fumier, estimée à 600 tonnes par an, est évacuée tout au long de l'année directement au champ par remorque déchargée les unes derrière les autres.

2.2 Production de compost

Au champ, les tas de fumier sont remontés au chargeur avant compostage pour constituer plusieurs andains de 4 mètres de large, 1m80 maximum de hauteur sur plus de cinquante mètres de long. Les différents andains sont espacés entre eux d'au moins 5 mètres pour permettre la manœuvre des engins. Un retourneur d'andain (CUMA Mortagne au Perche) passe à deux reprises (juin et septembre) pour émietter et mélanger le fumier afin d'activer sa transformation en compost.

A l'automne, une entreprise de travaux agricoles, disposant d'un épandeur à hérissons et d'une table d'épandage, intervient pour pratiquer l'épandage des 400 tonnes de compost produit à raison de 5 à 15 tonnes par ha sur environ 30 à 40 ha de prairie. Les prairies sont alors amendées en alternance un an sur deux. L'épandage était réalisé auparavant aussi au printemps, mais les prairies très mouillantes à cette période-là supportaient mal le passage des engins.

3 Résultats

Les analyses réalisées par le laboratoire LABEO (Frank Duncombe, St Contest, 14) portent sur la composition chimique (pH, taux de Matière Sèche (MS) et les éléments fertilisants (N/P/K notamment), les éléments traces métalliques (ou métaux lourds), la microbiologie (présence de bactéries et d'œufs de parasites intestinaux) et les résidus de vermifuges dans l'échantillon de compost prélevé et envoyé dans la journée.

3.1 Analyse qualitative

L'échantillon prélevé au Haras des Marais (27/09/2019) s'identifie à un compost mur, de couleur noire, sans odeur, de consistance granulométrique homogène avec peu de présence de paille non décomposée. Photo 1

Photo 1 : compost du Haras des Marais



© Labéo

3.2 Analyses chimiques

3.2.1 Valeurs agronomiques

Tableau 1 : composition chimique du compost analysé

Critères chimiques et Composition en macro-éléments	Matière Sèche (en %)	pH	rapport C/N (calcul)	Matière Organique (g/kg brut)	Azote Total (g/kg brut)	Phosphore Total en P ₂ O ₅ (g/kg brut)	Potassium Total en K ₂ O (g/kg brut)	Calcium Total en CaO (g/kg brut)	Magnesium Total en MgO (g/kg brut)
Compost Haras des Marais	43,9	8,1	10,5	12,3	4,8	4	7,5	8,8	2,4
Valeurs moyennes de compost équin (Martin Rosset et al 2011)	41,0	7,9	16,0	14,0	5,2	3,7	7,9	12,1	2,05
Valeurs moyennes de fumier de bovin composté (Source : RMT élevage et environnement/Levasseur et al 2019)	26,2	8,9	14,4	16,8	4,7	2,3	5,6	3,4	1,7

La composition chimique en N/P/K/Ca et Mg (Tableau 1) est proche des valeurs de références de composts équins précédemment analysés (Martin Rosset et al 2011) et de celles de compost de fumier bovin (Levasseur et al 2019). Le rapport C/N de 10,2 caractérise un produit transformé. Un C/N supérieur (> 15-20) est révélateur d'un compostage incomplet (Mustin 1987). L'épandage de compost à raison de 10 tonnes brutes par hectare apporte les valeurs amendantes et fertilisantes suivantes en Unités agronomiques par hectare (U/ha): 48 U d'azote, 40 U de phosphore, 75 U de potassium, 88 U de calcium et 24 U de magnésium. Seuls 10 à 20 unités d'azote (N) parmi les 48 unités sont assimilables par les plantes la première année. Le phosphore et le potassium sont assimilables à 80% et 100% respectivement à l'épandage. Le magnésium et le calcium peuvent être aussi considérés disponibles en totalité pour les plantes.

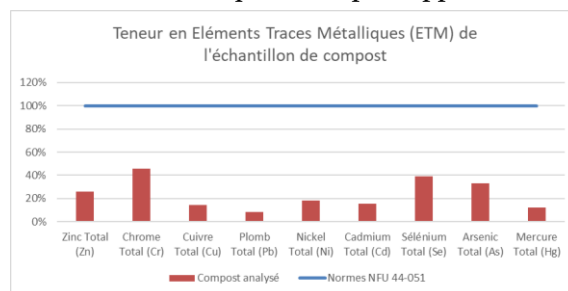
3.2.2 Comparaison des teneurs du compost par rapport à la norme NF U44-051

La norme NF U44-051 fixe les contraintes sur la composition des produits dénommés « amendements organiques » à apposer lors de leur commercialisation ou leur distribution à titre gratuit. Cette norme ne s'applique pas dans le cadre d'un épandage de compost in situ en élevage. Mais, la comparaison de la composition du compost produit en élevage avec les critères de cette norme est intéressante pour mesurer la qualité et l'innocuité de la matière organique épandue.

3.2.3 Teneurs en métaux lourds du compost étudié

Les teneurs en éléments métalliques du compost ne dépassent pas les seuils de la norme NF U44-051.

Tableau 2 : teneurs en Eléments Traces Métalliques en % par rapport aux seuils de la norme NF U44-051.



3.3 Présence d'agents pathogènes

Tableau 3 : Teneurs en agents pathogènes du compost étudié

Agents pathogènes recherchés	E. coli UFC/g	Enterocoques NPP (n/g)	Salmonella (/25g)	Œufs d'helminthes	Streptocoques	Rhodococcus
Haras des Marais	<10	120000	Non détecté	Négatif	Non recherché	Non recherché
Résultats des 24 élevages	3/24 (> 100)	21/24 (> 10 000)	1/24 positif	tous négatifs	1 douteux et 4 négatifs sur 5 recherches totales	Tous négatifs sur 4 recherches totales
Norme NF U 44-051	< 100 (indicateur de traitement)	< 10 000 (indicateur de traitement)	Absence	Absence	NC	NC

NC : non concerné par la Norme NF U44-051 Le compost étudié révèle une teneur en bactéries entérocoques (120000 n/g) supérieure au seuil de la norme (10000 n/g). Les critères « entérocoques et E.Coli » sont des indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité d'hygiénisation du procédé de compostage. Mais un dépassement de leur valeur limite n'entraîne pas de non-conformité à la norme NF U44-051. La norme NF U44-051 impose la recherche de Salmonelles et œufs d'helminthes provoquant des maladies chez l'Homme et les animaux. Le compost étudié en est exempt.

3.4 Résidus médicamenteux

Le fumier de cheval peut contenir des concentrations non négligeables de résidus médicamenteux curatifs ou préventifs utilisés couramment en élevage équin. L'étude « REMEDE » réalisée à la station expérimentale de Chamberet (Baudu et al 2020), a consisté à évaluer l'écotoxicité et la quantification de résidus médicamenteux de composts de fumier de cheval. Les résultats de cette étude permettent de conclure sur l'absence d'effets significatifs sur le sol (phytotoxicité) par des composts de chevaux ayant subi des traitements médicamenteux. La recherche de molécules de vermifuges dans le compost étudié ici permet de vérifier sur le terrain les résultats obtenus en station expérimentale. Parmi 29 molécules de benzimidazoles et 6 avermectines recherchées, aucune trace de ces substances vermifuges n'a été décelée dans ce compost.

« La technique de compostage du fumier équin sur site représente actuellement la solution de valorisation la plus efficiente répondant à la fois aux exigences règlementaires sur la gestion des déchets par le retour au sol sur place et à la fertilisation nécessaire des surfaces exploitées par les élevages de chevaux. Le recyclage du fumier sur place et le maintien d'un niveau suffisant de matière organique dans les sols par l'apport de compost s'inscrivent pleinement dans la démarche éco-responsable portée par Nicolas SIMON au Haras des Marais. »

4 Pour en savoir plus

Baudu M., Charriau A., Halm-Lemeille MP., Pandard P., Lissalde S., Feuillade G., Pallier V., Wimel L. Risque environnemental associé aux médicaments vétérinaires équins et à la gestion des fumiers. Environ Risque Santé 2020 ; 19(S1) ; 27/33. Doi : 10.1684/ers.2019.1377

DIRECTIVE (UE) 2018/851 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 30 mai 2018 modifiant la directive 2008/98/CE relative aux déchets

Levasseur P., Soulier A., Lagrange H., Trochard R., Foray S., Charpiot A., Ponchant P. et Blazy V, 2019. Valorisation agronomique des effluents d'élevages de porcs, bovins, ovins, caprins, volailles et lapins. RMT Elevage et Environnement, ITAVI6ARVALIS 2019- Paris, 83 pages.

Martin Rosset W., Vermorel M., Fleurance G., Doligez P. 2013, Evaluation et prévision de différentes sources de pollution issues de l'élevage et de l'utilisation du cheval. 39ème Journée de la Recherche Equine, Jeudi 28 février 2013, 105-113.

Mustin M. (1987). Le Compost, gestion de la matière organique. F. Dubuse 954 pages.

Norme AFNOR NF U44-051 : Amendements organiques – Dénominations, spécifications et marquage – Avril 2006