

FERTILISER, AMENDER LES SOLS AVEC DU FUMIER EQUIN

Pauline DOLIGEZ¹ – Valérie BOUCHART² – Sylvie CHARTRAIN³ – Hélène LAGRANGE⁴ – Caroline LE ROUX⁵ – Fabrice MARCOVECCHIO⁵

¹ Institut français du Cheval et de l'Equitation,



² LABÉO (14),

³ Laboratoire LILANO (50),

⁴ Arvalis Institut du Végétal,

⁵ Laboratoire Départemental d'Analyses et Recherche de l'Aisne (02)

Le fumier équin est produit annuellement par plus de 12000 structures équines disséminées dans toutes les zones rurales et péri-urbaines de France. N'exploitant pas forcément des cultures ou des prairies, les structures équines ne sont pas toutes en mesure de valoriser cette matière sur leur exploitation. Ce gisement de plusieurs millions de tonnes produites par an peut représenter une source de matière organique intéressante pour amender les sols agricoles ou pour être valorisé par méthanisation.

Des valeurs amendantes intéressantes fournies par le fumier et le compost équin

Une capitalisation de données physico-chimiques de fumiers équins et composts issus de fumiers à base de différentes litières a été réalisée à partir d'analyses réalisées dans plusieurs laboratoires au cours de différentes études (Doligez 2021, Doligez 2023a, Doligez 2023b). Les valeurs agronomiques sont présentées dans le tableau 1.

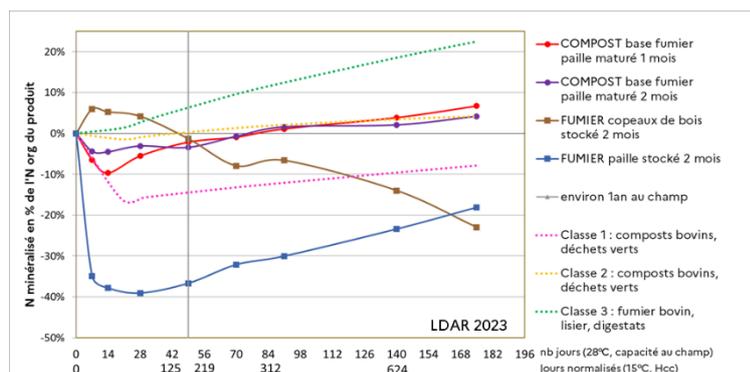
Tableau 1 : valeurs agronomiques de différents fumiers et composts équins

Moyenne +/- écart type	Fumier de paille	Fumier de copeaux de bois	Fumier de litière carton	Compost de paille	Compost fumier paille + copeaux de bois	Compost fumier copeaux + déchets verts
nb échantillons	n=75	n=12	n=1	n=85	n=1	n=1
pH eau	8,0 +/-0,6	8,0 +/-0,6	7,1	7,9 +/-0,5	8,3	8,2
MS (% MB)	36,9 +/-15,8	36,5 +/-10,0	43,1	40,4 +/-12	36,1	43,4
MO (kg/t MB)	259 +/-151	279 +/- 88,2	361	170 +/- 62	244	292
C/N	24,5 +/-12,3	41,4 +/-16,2	26,7	13,3 +/- 4	19	20
N tot (kg/t MB)	5,8 +/-2,3	3,6 +/-1,3	6,8	6,8 +/- 2,4	6,2	7
N-NH ₄ (kg/t MB)	0,12 +/-0,14	0,2 +/-0,1	0,7	0,11 +/- 0,12	/	/
P ₂ O ₅ (kg/t MB)	3,2 +/-1,3	2,1 +/-0,9	2,5	4,3 +/- 1,8	3,4	3,4
K ₂ O (kg/t MB)	9,3 +/-4,7	5,2 +/-2,1	15,3	10,1 +/- 5,5	9	7
CaO (kg/t MB)	7,9 +/- 4,4	4,4 +/-4,1	12,6	15,0 +/- 12,2	16,6	27,2
MgO (kg/t MB)	1,7 +/-0,7	1,0 +/-0,4	1,9	2,8 +/- 1,3	2,4	3,8
SO ₂ (kg/t MB)	1,5	1	/	4,2 (n=2)	/	/
ISMO ₉₁ (kg MO/t MB)	35,1	115,5	/	165,8	/	/
Pouvoir méthanogène (LCH ₄ /kg MV)	220	85	/	/	/	/

Une variabilité importante des teneurs en éléments des fumiers et composts (tableau 1) est liée à la diversité des modes de gestion des litières (fréquence de renouvellement des litières et curage) et aux conditions de stockage du fumier (durée, ouvrage de stockage). La composition

en éléments organiques et minéraux des effluents équins (fumier et compost) se rapproche des teneurs référencées par Levasseur et al. 2019 pour les fumiers compacts et composts de fumier de bovins. Les fumiers à base de copeaux de bois présentent un rapport C/N plus élevé (41,4), des teneurs plus faibles en Ntot, P₂O₅, K₂O, MgO et CaO par rapport aux autres fumiers équins.

Cinétiques de minéralisation de différents fumiers et composts équins



Graphique 1 : cinétique de minéralisation de différents substrats équins

Le fumier de paille présente une phase d'immobilisation de l'azote rapide mais assez importante (Graphique 1).

La courbe de minéralisation du fumier à base de copeaux de bois se



caractérise par deux phases : de l'azote minéralisé rapidement disponible provenant à priori des crottins peu mélangés au substrat, puis une phase d'immobilisation lente du N par les copeaux de bois avec un rapport C/N élevé et qui se décomposent très lentement.

La phase d'immobilisation de l'azote est plus importante pour le compost mûré 1 mois que pour le compost mûré 2 mois, pour lequel le compostage est plus avancé avec sans doute moins de paille présente, ce qui conduit à un produit plus stable.

Si le substrat est riche en copeaux de bois ou en paille, l'immobilisation de l'azote est importante et assez rapide. Ensuite, le taux de minéralisation ré-augmente.

Teneurs en résidus médicamenteux des composts équin

Des analyses de résidus médicamenteux (molécules anthelminthiques équin) ont été réalisées sur des composts en fin de maturation (Begue 2021, Doligez 2022), (Tableau 2). La technique de chromatographie (LCMSMS) a permis de détecter une ou plusieurs molécules de benzimidazoles et ses métabolites dans 7 échantillons sur 24. Peu de données de références d'écotoxicité dans le sol existent pour les molécules d'anthelminthiques et il n'existe pas actuellement de protocoles normalisés pour les laboratoires. Néanmoins, l'utilisation systématique de vermifuges dans les élevages équin (3 à 5 traitements par an) représente un risque écotoxicologique potentiel pour les sols.

Tableau 2 : traces de molécules anthelminthiques dans des composts issus d'élevages équin pratiquant la vermifugation systématique

Molécules recherchées par chromatographie (LCMSMS) – Labéo 2019	Nb d'échantillons analysés	Quantité détectée/échantillon $\mu\text{g}/\text{kg}$ matière brute
Avermectines (6 molécules)	0/24	
Benzimidazoles (14 molécules)		89,25 >375
Fenbendazoles	4/24	89,25 80,51
Benzimidazoles		
Oxfenbendazole	1/24	300

Une plateforme d'échange « Valfumier.fr »

Hébergée par les Chambres d'Agriculture et coordonnée par l'IFCE, la plateforme de mise en relation « Valfumier.fr », actuellement déployée sur plusieurs territoires en France, permet d'identifier par l'intermédiaire d'une cartographie des offres de gisement de fumiers déposées par des structures équin pour inciter la mise en relation avec des valorisateurs potentiels à l'échelle locale. Ce site internet donne aussi accès à des ressources documentaires et règlementaires ainsi qu'à des témoignages de solutions de valorisation réussies avec du fumier équin.

Les effluents équin représentent des amendements organiques intéressants pour apporter du Carbone et de la matière organique pour les sols agricoles. Ils devront être épandus en amont des semis de culture pour éviter l'immobilisation de l'N sur les périodes de besoins d'azote par les cultures ou comme fumure de fond pour les prairies.

Références :

- Begue M., Lepage V., Dien H., Doligez P., Bouchart V. Recherche de résidus d'antiparasitaires dans le compost de fumier de cheval, SEP2021: 14ème congrès francophone sur les Sciences Séparatives et les Couplages de l'AFSEP 2021, Oct 2021, Paris, France.
- 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, Paris, 83 pages.
- Doligez P., Bouchart V., Chartrain V., Fontaine C., Gautier A., Lagrange H., Le Roux C., Marcovecchio F., 2021. Caractéristiques physico-chimiques des fumiers et composts équin. 15ème Rencontre COMIFER-GEMAS 24-25 nov 2021- Clermont-Ferrand.
- Doligez P., Bouchart V., Chartrain V., Fontaine C., Lagrange H., Le Roux C., Marcovecchio F., Minguez L., 2022. Caractéristiques du fumier et du compost équin, Journées Sciences et Innovations Equines / IFCE, Saumur 2-3 juin 2023, 4p.
- Doligez P., 2023a. Programme Valfumier. <https://equipedia.ifce.fr/infrastructure-et-equipement/installation-et-environnement/effluents-delevage>
- Doligez P., Dauguet M., Jimenez J., Tajan A., Steinberg R., 2023b. Étude du compostage de fumiers de centres équestres pour leur valorisation sur des terres viticoles, Projet COVAFU. (Équ'idée, Oct 2023, IFCE), 6p. https://equipedia.ifce.fr/fileadmin/bibliotheque/3_Guide_pocket_et_autres_pdf/3.6_Articles_equ_idee/equidee-Etude-du-compostage-de-fumiers-de-centres-equestres-avec-des-dechets-verts-octobre-2023.pdf

