

UTILISATION DES EXCRETATS MELANGES A DE LA LITIERE EN AGRICULTURE

- Synthèse de retours d'expérience -



TRAITEMENTS DES EXCRETATS MELANGES A DE LA LITIERE

COMPOSTAGE

* se référer au guide des bonnes pratiques réalisé par le RAE

La compilation de retours d'expérience a montré la mise en œuvre de deux méthodes de compostage (Figure 1) : sur plateforme étanche et non étanche. Ce traitement utilise des conditions aérobies amenant à une montée en température permettant le développement de microorganismes détruisant les graines, les adventices et les pathogènes [1].

Compostage sur plateforme étanche Voir fiches retour d'expérience n° 3, 4, 7, 10, 11

Les matières (excréments + litière) sont déposées en tas ou andains sur une plateforme bétonnée. Certaines plateformes sont couvertes pour limiter la lixiviation due aux intempéries. Les liquides (lixiviats) sont généralement récupérés et recirculés sur les tas de compost.



Figure 2 - Plateforme de compostage (Toilettes & Co)

Dans certains cas, la première étape consiste à mélanger les matières (excréments + litière) avec d'autres déchets organiques (déchets verts, broyats de bois, déchets de cuisine, déchets agroalimentaires ou encore matières issues du traitement des eaux usées - MIATE). Le mélange des matières permet de contrôler la valeur du ratio C/N (idéalement > 25 avant compostage [2]) qui déterminera la vitesse de minéralisation de l'azote, donc de la disponibilité en nutriments dans le sol, et la production d'humus [3]. La montée naturelle des températures (minimum 60°C), parfois contrôlée par des sondes, permet ensuite la transformation des matières. Lors de cette étape, un apport d'oxygène, des retournements ou des mélanges peuvent être effectués pour aérer

les matières. Avant son utilisation agricole, le compost est criblé afin de retirer les indésirables (plastiques, produits hygiéniques, etc.) puis mûré sur la plateforme ou, dans certains cas, sur l'exploitation agricole. La durée de compostage est généralement dépendante de la montée en température et varie de quelques semaines à plus d'une année.

Sur certaines plateformes, le compost obtenu est normé (NF U 44-051 ou NF U 44-095 pour des composts comprenant des MIATE) et peut être vendu (généralement entre 15 et 60 €/T [4]) aux agriculteurs ou aux particuliers. Pour s'assurer que les amendements organiques produits respectent ces normes, les plateformes doivent réaliser des analyses physico-chimiques et sanitaires (ETM, pathogène, inertes). Le compost NF U 44-051 est autorisé en Agriculture Biologique.

Tableau 1- Exemple d'analyses physico-chimiques de compost issus de plateformes étanches

Norme	Matières concernées	Matière sèche (% de MB)	Matière organique (% de MS)	Azote Kjeldahl (% de MS)	Rapport C/N	Phosphore (% P ₂ O ₅ de MS)	Potassium (% K ₂ O de MS)	Calcium (% CaO de MS)	Magnésium (% MgO de MS)	pH
NFU 44-051	Excréments + litières, déchets alimentaire et broyat de bois	44,1	69,1	2,19	15,8	1,131	0,873	6,949	0,587	7,8
Non normé	Excréments + litière	27,1	90,7	0,694	76,3	0,68	1,11	1,46	0,21	8,9

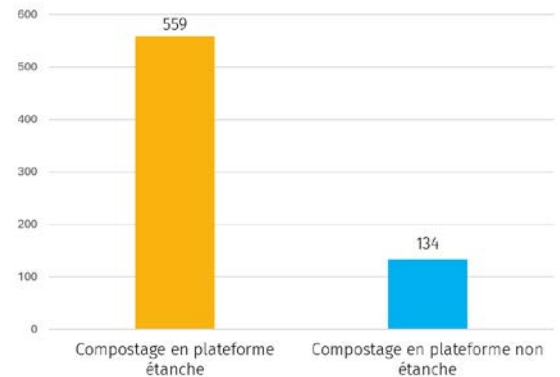


Figure 1 - Masse d'excréments mélangés à de la litière (en tonnes) selon les méthodes de compostage (retours d'expérience réalisés en 2026)



Figure 3 - Tas d'excréments mélangés à de la litière apporté à une plateforme de compostage (crédit : Respectô)



Figure 4 - Plateforme de compostage (crédit : Gink'oop)



Figure 5 - Tas de compost en maturation, Toilettes & Co

AVANTAGES

- Obtention d'un compost normé – débouchés agricoles facilités
- Apport possible de grandes quantités de matières
- Suivi précis du compostage et réalisation d'analyses
- Plateforme étanche (bétonnée) : limitation de la lixiviation et du lessivage

INCONVENIENTS

- Apport des matières en plateforme généralement payant
- Compost non couvert (selon les plateformes) : risques de volatilisation
- Obtention d'un compost non-normé – nécessité de trouver un débouché agricole

Compostage sur plateforme non étanche [Voir fiches retour d'expérience n° 2, 12](#)

Le compostage en bout de champs est le type de plateforme non étanche majoritairement réalisé. Il est effectué en exploitation agricole, habituellement sur la future parcelle concernée par l'amendement organique. Les matières sont posées en tas ou en andain à même le sol ou sur des supports comme de la paille, du broyat de bois ou dans des bacs palettes. Elles peuvent être compostées seules ou mélangées (déchets verts, litières animales, etc.). La durée de traitement varie de 8 mois à 3 ans selon les retours d'expérience. Le suivi du processus de compostage est généralement moins important que sur les plateformes étanches. Sur les retours d'expérience collectés, les matières sont mélangées seulement quelques jours avant l'apport au sol. Dans certains cas, l'urine est utilisée pour humidifier le compost. Les indésirables (plastiques, serviettes hygiéniques, etc.) sont retirés à l'aide de pinces avant la mise en bout de champs.

La composition du compost varie selon les matières initialement apportées. Une analyse physico-chimique (Tableau 2) a été réalisée sur des excréments mélangés à de la litière compostés seuls en bout de champs.

Tableau 2 – Exemple d'une analyse physico-chimique d'excréments + litière compostés en bout de champs

Matière	Matière sèche (% en MB)	Matière organique (% en MS)	Azote Kjeldahl (% en MS)	Rapport C/N	Phosphore (% P ₂ O ₅ de MS)	Potassium (% K ₂ O de MS)	Calcium (% CaO en MS)	Magnésium (% MgO en MS)	pH
Excréments et litières mélangés	37,8	28	1,01	39	0,555	0,204	0,519	0,97	8,1

De manière non étanche mais généralement couvert des intempéries, le compostage peut aussi être réalisé en bac ou en plateforme auto-construite.

AVANTAGES

- Compostage réalisé sur la parcelle concernée par l'épandage
- Procédé déjà connu par l'agriculteur (bout de champs)
- Interventions limitées pendant le processus

INCONVENIENTS

- Compostage réalisé à même le sol et, dans certains cas, ouvert : risques de lixiviation de l'azote et de lessivage, ainsi que de volatilisation
- Pas de suivi systématique des paramètres de compostage
- Nécessité de trouver une exploitation agricole acceptant ces matières

METHANISATION – [Voir fiche retour d'expérience n° 4](#)

La voie de traitement par méthanisation est également un débouché mis en avant lors des retours d'expérience. Ce processus est réalisé en conditions anaérobies permettant une dégradation des matières par les microorganismes et amenant à la production de biogaz (essentiellement composé de méthane et de gaz carbonique) ainsi que d'un co-produit : le digestat [5]. La méthanisation est réalisée par voie sèche (intrants avec une teneur > 20% de MS [6]) discontinue (remplissage complet du digesteur suivi par l'ensemencement en continu par un percolat [6]) à des températures comprises entre 40 et 45°C pendant 6 à 8 semaines. Les matières sont mélangées avant leur apport au digesteur avec, par exemple, de la paille, des biodéchets ou du fumier. Les digesteurs sont étanches et bâchés. Dans le cas étudié, plusieurs analyses agronomiques ont été réalisées sur les digestats obtenus (Tableau 3).

Tableau 3 – Moyenne des analyses physico-chimiques réalisées sur du digestat utilisant des excréments mélangés à de la litière

Matière sèche (% de MB)	Matière organique (% de MS)	Azote Kjeldahl (% de MS)	Rapport C/N	Phosphore (% P ₂ O ₅ de MS)	Potassium (% K ₂ O de MS)	Calcium (% CaO de MS)	Magnésium (% MgO de MS)
20,3	73	4,01 dont 1,84 ammoniacal	10,1	2,36	3,81	2,52	0,79

AVANTAGES

- Apport possible de grandes quantités de matières
- Production de deux matières : gaz et digestats
- Limitation de la volatilisation et lixiviation de l'azote ainsi que du lessivage (digesteur étanche et couvert)

INCONVENIENTS

- Efficacité intéressante seulement sur voie sèche – Présence plus faible de méthanisation par voie sèche sur le territoire national (environ 1,5% des méthanisations en France, selon une étude de 2021 [7])

USAGES AGRICOLES DES MATIERES MELANGES A DE LA LITIERE

Trois types de cultures, dominées par les grandes cultures, ont été identifiées lors des entretiens pour le retour au sol des excréments mélangés à de la litière. Il est important de noter que les usages agricoles des composts normés ne sont pas toujours précisés. Dans certains cas, ceux-ci sont directement vendus aux agriculteurs, sans qu'aucun suivi par les plateformes ne soit réalisé.

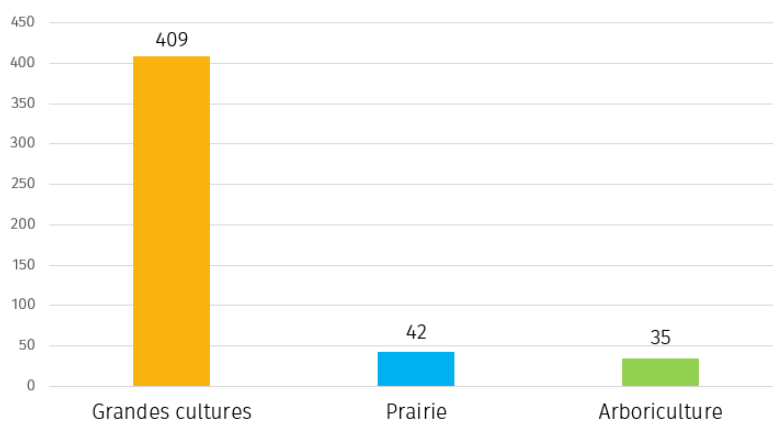


Figure 6 - Masse (en T) d'excréments mélangés à de la litière apportée selon les types de cultures au sein des retours d'expérience

GRANDES CULTURES

Le compost et les digestats peuvent être épandus sur différents types de grandes cultures (blé, orge, maïs, etc.)

APPORT : Avant un semis – une fois par an ou tous les deux ans selon les retours collectés

DOSAGE : entre 1 à 10 T/ha dans le cadre des retours d'expérience (cette valeur peut être supérieure selon les besoins du sol)

OUTILS : Epandeur à fumier

ENFOUISSEMENT : Oui, à l'aide d'une charrue ou d'un déchaumeur

EFFET OBSERVE : Aucune différence par rapport aux pratiques réalisées précédemment



Figure 7 - Epandeur à fumier (crédit : www.ufarevue.ch)

Voir fiches retour d'expérience n° 2, 4, 10 et 12

PRAIRIE

D'après les retours d'expérience, les prairies de fauche peuvent être amendées en compost ou en digestat.

APPORT : Automne pour une minéralisation progressive et une disponibilité des éléments nutritifs dès la première fauche au printemps.

DOSAGE : 6 T/ha dans le cadre du retour d'expérience

OUTILS : Epandeur à fumier

ENFOUISSEMENT : Oui à l'aide d'un déchaumeur (d'autres outils tels que la charrue peuvent être utilisés)

EFFET OBSERVE : Pas suffisamment de recul

ARBORICULTURE

Les retours d'expérience en arboriculture concernaient uniquement des parcelles d'olivieraie.

APPORT : Pied des oliviers en hiver [8]

DOSAGE : 0.5 T tous les deux ans par arbre dans le cadre du retour d'expérience

OUTILS : Pelle ou brouette

ENFOUISSEMENT : Non

EFFET OBSERVE : Effets visuels par rapport à des oliviers sans apport d'urine et autres fertilisants

COMMENT LIMITER LES PERTES DE NUTRIMENTS ET DE MATIERES ORGANIQUES DANS L'ENVIRONNEMENT ?

Les préconisations suivantes s'appuient sur l'analyse des retours d'expérience ainsi que sur les recommandations pour limiter les pertes de nutriments liées à l'utilisation de matières organiques en agriculture.

VOLATILISATION

Libération d'ammoniac dans l'atmosphère

Traitement :

- Pour le compostage : privilégier les systèmes couverts et protégés des intempéries [9], couvrir les matières de litières (copeaux ou sciure), limiter les apports de matières en phase de montée en température et leurs retournements pendant le processus.

Pendant l'épandage :

- Favoriser les outils apportant les matières au plus proche du sol [10] ;
- Enfouir les matières rapidement après l'apport [11] (> 5 cm [12]) ;
- Réaliser les apports avant une légère pluie [11 ; 13] ;
- Eviter les températures élevées (risques moyens de volatilisation entre 6 et 13°C), les conditions venteuses (>19 km/h) ainsi qu'une faible humidité de l'air (< 40%) au moment de l'épandage [13] ;
- Réaliser des couverts entre les cultures pour diminuer la température du sol et réduire l'exposition directe au sol (attention à l'activité de l'uréase (exoenzyme bactérienne qui hydrolyse l'urée en azote ammoniacale) et au ralentissement de l'infiltration dans le sol) [13].

LIXIVIATION / LESSIVAGE

Entrainement des particules solubles / insolubles vers les nappes phréatiques

Traitement :

- A petite échelle (quelques tonnes/an), s'il n'y a pas de zones à enjeux, il est possible de réaliser le processus de compostage à même le sol [9]. A plus grande échelle (à partir d'une dizaine de tonnes/an), il est idéal d'utiliser des plateformes étanches ;
- Afin de limiter l'apport excessif en eau de pluie, pour le compostage : privilégier les systèmes protégés des intempéries [9] ;

Pendant l'épandage :

- Limiter les apports pendant de fortes ou fréquentes précipitations [14] ;
- Calculer les besoins de la culture pour limiter les apports trop importants [14] ;
- Réaliser des couverts entre les cultures [15].

REFERENCES

- [1] Misra, R.V., Roy, R.N., Hiraoka, H., 2005. Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole (Document de travail sur les terres et les eaux). Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.
- [2] Weill, A., Duval, J., 2009. Chapitre 12 : Les amendements organiques : fumiers et composts, in: Guide de Gestion Globale de La Ferme Maraîchère Biologique et Diversifiée. Equiterre.
- [3] Robin, D., 1997. Intérêt de la caractérisation biochimique pour l'évaluation de la proportion de matière organique stable après décomposition dans le sol et la classification des produits organominéraux. *Agronomie* 17, 157-171. <https://doi.org/10.1051/agro:19970303>
- [4] Eline, 2026. Prix du compost à la tonne : comment comparer, acheter malin et optimiser la fertilisation de son terrain. OKcompost. URL <https://www.okcompost.fr/prix-du-compost-a-la-tonne-comment-comparer-acheter-malin-et-optimiser-la-fertilisation-de-son-terrain/> (accessed 7.6.26).
- [5] Sadet-Bourgeteau, S., Maron, P.-A., Ranjard, L., 2020. Que sait-on vraiment de l'impact des digestats de méthanisation sur la qualité biologique des sols agricoles ? *Agron. Environ. Sociétés* 10. <https://doi.org/10.54800/euq752>
- [6] Biogaz Ingénierie, ADEME Bourgogne-Franche-Comté, 2018. La méthanisation en voie sèche discontinue - Guide et précaution.
- [7] Wallrich, A., Doligez, P., 2021. Méthanisation par voie sèche pour valoriser le fumier de cheval [WWW Document]. Equipedia. URL <https://equipedia.ifce.fr/infrastructure-et-equipement/installation-et-environnement/effluents-delevage/methanisation-par-voie-seche-pour-valoriser-le-fumier-de-cheval> (accessed 7.7.26).
- [8] FranceOlivePro, 2019. La fertilisation de l'olivier. <https://www.youtube.com/watch?v=f0keLm-f1aM>.
- [9] Réseau de l'assainissement écologique, 2010. Guide de bonnes pratiques pour le compostage des sous-produits de toilettes sèches.
- [10] Rochette, P., 2008. Gestion des engrais minéraux et organiques : volatilisation de l'ammoniac. Presented at the Le respect de l'environnement : tout simplement essentiel.
- [11] Taulemesse, F., Soenen, 2020. Fertilisation azotée - Comment limiter les pertes d'azote par volatilisation ammoniacale ? *Semen. Fr.* URL <https://www.semencesdefrance.com/actualite-semences-de-france/fertilisation-azotee-comment-limiter-les-pertes-dazote-par-volatilisation-ammoniacale/> (accessed 6.29.26).
- [12] Arvalis, 2020. Volatilisation ammoniacale - Enfouir les produits organiques rapidement après épandage [WWW Document]. ARVALIS. URL <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/enfouir-les-produits-organiques-pour-limiter-les-pertes-par-volatilisation> (accessed 6.29.26).
- [13] Chambre d'agriculture Pays de la Loire, 2026. Épandage estival de matières organiques sur couverts végétaux en ACS : quel impact sur la volatilisation ? [WWW Document]. URL <https://pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/sinformer/ressources-et-documentation/bulletins-techniques-et-de-preconisation/bulletins-vegetal/bulletin-solag/detail-solag/epandage-estival-de-matieres-organiques-sur-couverts-vegetaux-en-ac-s-quel-impact-sur-la-volatilisation> (accessed 6.29.26).
- [14] Arvalis, 2012. Environnement : limiter la fuite des produits en dehors de la parcelle [WWW Document]. ARVALIS. URL <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/limiter-la-fuite-des-produits-en-dehors-de-la-parcelle> (accessed 6.8.26).
- [15] Chambre d'Agriculture Bretagne, 2025. Couvrir le sol pour limiter la lixiviation d'azote [WWW Document]. URL <https://bretagne.chambres-agriculture.fr/detail-actu/couvrir-le-sol-pour-limiter-la-lixiviation-dazote> (accessed 6.8.26).

POUR ALLER PLUS LOIN...

- Brun, F., Delmaire, A., He, Q., Joncoux, S., Bayard, R., Esculier, F., 2017. Caractérisation des pratiques et des impacts de la gestion des matières de Toilettes Sèches Mobiles. https://reseau-assainissement-ecologique.org/wp-content/uploads/2020/04/Etude_TSM_Rapport_Final_Ademe_VF.pdf
- Brun, F., Leguen, S., Oxarango, L., Delmaire, A., Déportes, I., Gran-Aymerich, L., Bour, L., Jousse, S., Mazaud, D., Agenet, P., Parisi, S., Pourcher, A.M., Rambert, C., Lambert, J., Trémier, A., Berne, B., Guernion, A., Rolland, M., 2014. Gestion des sous-produits de toilettes sèches familiales : Etude sur le traitement des matières par compostage (Rapport de recherche). Toilettes Du Monde. https://reseau-assainissement-ecologique.org/wp-content/uploads/2020/05/rapport-TDM_Complet2.pdf
- Réseau de l'assainissement écologique, 2010. Guide de bonnes pratiques pour le compostage des sous-produits de toilettes sèches. <https://reseau-assainissement-ecologique.org/wp-content/uploads/2020/04/Guide-Annexes.pdf>
- Toilettes du monde, Terhao, Réseau de l'assainissement écologique, 2014. Toilettes sèches domestiques à litière. <https://reseau-assainissement-ecologique.org/wp-content/uploads/2020/08/fiche-toilettes-%C3%A0-liti%C3%A8re-V1.pdf>