

FICHE RETOUR D'EXPERIENCE

Retour au sol des matières

issues de l'assainissement écologique #7



STRUCTURE : Ecosmose

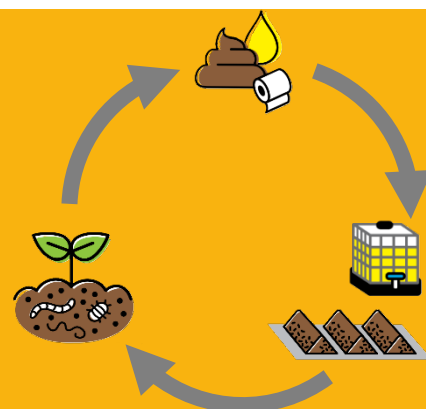
LOCALISATION : Haute-Garonne

MATIERE(S) VALORISEE(S) :

Urines seules : 8 m³

Excréments mélangés à de la litière : 42 tonnes

TYPE(S) DE CULTURE(S) : Maraîchage



1 COLLECTE DES MATIERES

Ecosmose collecte annuellement 8 m³ d'urine issues d'urinoirs secs masculins et féminins (Figure 1), ainsi que 46 tonnes d'excréments mélangés à de la litière issus de toilettes sèches à copeaux ou à sciure (Figure 2 et 3). Ces matières proviennent de l'évènementiel ou de la location longue durée (chantier archéologique, guinguette, structure en travaux, etc.).



Figure 2 - Toilette sèche, intérieur des cabines (crédit : : ecosmose.fr)

Les urines sont collectées dans des contenants poubelles puis apportées dans une cuve IBC de 1 000 litres ou des bidons de 200 litres par une pompe de relevage. Ces contenants sont ensuite fermés pour limiter les odeurs et la volatilisation de l'ammoniac.

Les excréments mélangés à de la litière sont directement collectés dans des poubelles ensuite fermées par un couvercle, également pour limiter les odeurs et la volatilisation de l'azote.

L'ensemble des matières est directement apporté au dépôt avant d'être transporté jusqu'au lieu de traitement. Concernant l'urine, l'agriculteur vient directement la récupérer sur le dépôt à l'aide d'une camionnette (VL). Au total, trois transferts de cuves sont réalisés : le premier entre les poubelles et le contenant pour le stockage au dépôt, le deuxième entre le contenant pour le stockage au dépôt et la cuve de la camionnette, le dernier entre la cuve de la camionnette et la cuve de l'agriculteur. En ce qui concerne les excréments mélangés à de la litière, l'équivalent de 80 poubelles est amené sur le lieu de traitement situé à moins de 25 minutes dans un camion d'un volume de 20 m³. Ces transports sont réalisés jusqu'à une fois par semaine en périodes intenses.

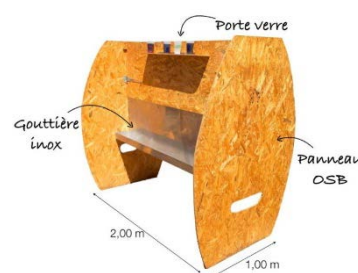


Figure 1 - Urinoir sec masculin (gauche) et féminin Marcelle (droite) (crédit : ecosmose.fr)



Figure 3 - Cabine de toilettes sèches (crédit : ecosmose.fr)

2 TRAITEMENT DES MATIERES

Les procédés de traitement diffèrent selon les matières : les urines sont stockées dans des cuves IBC, tandis que les excréments mélangés à de la litière sont traités sur une plateforme de compostage normée.

HYGIENISATION PAR STOCKAGE



L'Organisation Mondiale de la Santé conseille un stockage entre 1 à 6 mois selon la température. La logique multi barrière de gestion des risques comprend également plusieurs autres facteurs (conditions de collecte, méthode d'application de l'urine, type de plantes, destination des plantes, etc.)¹. Dans le cas de ce retour d'expérience, les urines sont stockées pendant une période de quelques semaines à 6 mois dans une cuve IBC de 1 000 L selon la période entre la collecte et les besoins agricoles. Le traitement est directement réalisé chez l'agriculteur qui utilise le lisain (urine stockée) en tant qu'engrais (<50 km).

Aucune analyse de la composition du lisain n'a été réalisée.

PLATFORME DE COMPOSTAGE



Les matières sont apportées gratuitement sur une plateforme de dépôt. Elles sont mélangées avec d'autres matières organiques : broyats de bois, déchets verts et matières issues du traitement des eaux usées (MIATE). Le mélange est pré-composté sur une durée pouvant aller jusqu'à plusieurs mois.

Les matières sont ensuite transférées sur une plateforme de traitement appartenant à la même structure. Elles sont apportées dans un tunnel en béton, pour limiter le lessivage des matières, ouvert ou bâché. Pendant le compostage, une température moyenne est maintenue grâce à des tubes noirs permettant d'accélérer le processus. Les liquides sont récupérés et recirculés sur le compost, pour l'humidifier. Un suivi des conditions aérobies est également réalisé. L'ensemble du processus de compostage a une durée inférieure à une année.

Des analyses agronomiques et sanitaires sont réalisées afin de s'assurer que le compost obtenu respecte la norme NF U 44-095. Le compost normé est ensuite vendu aux agriculteurs ou particuliers permettant un large panel de voies de valorisation.

3 RETOUR AU SOL DES MATIERES

En ce qui concerne le lisain, Ecosmose travaille avec un maraîcher depuis 3-4 ans. Lorsqu'il a une quantité d'urine plus importante que ses besoins, il les épand sur des prairies.

Maraîchage

Les cultures sont implantées sur un sol argileux et profond (l'épaisseur du sol exploitable par les plantes) avec des apports d'engrais verts et de broyats de bois, sans travail mécanique du sol, au préalable de la plantation.

¹Organisation mondiale de la santé, 2012. Directives OMS pour l'utilisation sans risque des eaux usées, des excréta et des eaux ménagères : Utilisation des excréta et des eaux ménagères en agriculture. Volume IV. Organisation mondiale de la santé.



Figure 4 - Asperseur

Le lisain est épandu sur une surface de 2 hectares avec une dose journalière dépendante des besoins des plantes. Deux formes d'apports peuvent être réalisées : pur ou dilué.

L'apport de **lisain pur** est réalisé par un asperseur (Figure 4) à une dose de 37.5 unités d'azote (UN)/ha. L'outil a une pression de 3 bars et est alimenté par une motopompe thermique. L'apport réalisé est de 100 litres de lisain sur la zone d'aspersion de l'asperseur, qui est ensuite déplacé sur la zone suivante. Cette pratique d'épandage est réalisée, si possible, avant une légère pluie et pendant la nuit. Elle est principalement effectuée sur les prairies.

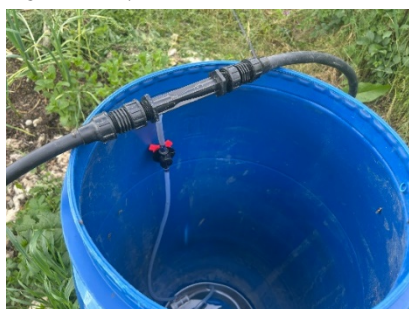


Figure 6 - Injecteur venturi

Dans le cas d'apport de **lisain dilué**, un asperseur basse pression (entre 0,6 et 1,7 bar) (Figure 5) est utilisé accompagné d'un injecteur venturi (Figure 6) et d'une pompe électrique solaire avec un débit de 1 m³/h. Cette dilution est réalisée à 2 % (20 litres d'urine par 1 000 litres d'eau) et est favorisée pour les cultures foliaires afin d'éviter les brûlures et d'apporter en parallèle les besoins en eau nécessaires aux plantes.



Figure 5 - asperseur basse pression utilisé pour le lisain dilué

Remarques générales sur le retour d'expérience

- Les outils agricoles ont été adaptés à l'utilisation de lisain.

L'injecteur venturi basse pression a été acheté afin de pouvoir diluer le lisain appliqué par aspersion et limiter les risques de brûlure des plantes.

- L'apport de lisain dilué réduit les odeurs en comparaison avec le lisain apporté pur.

Cette observation peut être due à plusieurs facteurs comme, par exemple, la transformation d'une partie (généralement faible mais dépendante de l'équilibre chimique de la réaction) de l'ammoniac, volatil, en ammonium, non volatil. De plus, la dilution amène à une concentration moins importante d'azote dans le lisain dilué. En parallèle, la présence d'eau favorise l'infiltration dans le sol.

- La qualité des produits récoltés est supérieure depuis l'utilisation de lisain.

Le maraîcher n'utilisait pas de fertilisant avant le lisain. Une nette différence a été observée visuellement sur les produits fertilisés à cette matière. Lors d'apports non dilués, des brûlures de plantes ont parfois été observées (excès de sels et/ou d'azote). Il est cependant important de noter que l'amendement organique réalisé avant la mise en place des cultures a également joué un rôle sur la qualité des produits observée.



Figure 7 - feuille de courgette fertilisée au lisain
(Crédit : Edouard)

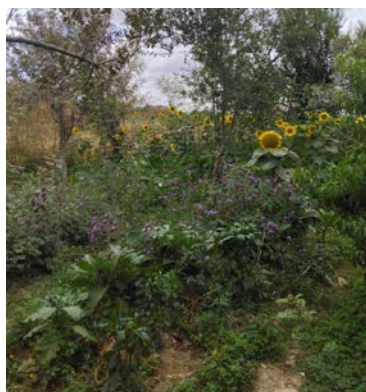


Figure 8 - Parcelle fertilisée au lisain
(Crédit : Edouard)



Figure 9 - Parcelle fertilisée au lisain
(Crédit : Edouard)

- Le lisain est donné gratuitement à l'agriculteur mais les coûts de transport et d'épandage sont à sa charge.

FREINS IDENTIFIES PAR LA STRUCTURE

Ecosmose a identifié certains freins liés au retour au sol des matières issues de l'assainissement écologique sur son territoire d'action (rayon de 150-200 km autour de Toulouse) :

- Les débouchés (et notamment la mise en place des plateformes de compostage) sont limités par manque de réglementations/codes déchets dédiés pour ces matières ;
- La logistique : les urines sont plus faciles à manutentionner que les excréments mélangés à de la litière.