



Épandage de lisier: quel matériel utiliser?

Le Programme de Gestion Durable de l'Azote restreint l'usage de certains épandeurs à lisier. Quel est le matériel proscrit?

Depuis le 1er janvier, le Programme de Gestion Durable de l'Azote (PGDA) réglemente l'utilisation du matériel d'épandage pour le lisier. Dorénavant, la projection sous la forme de gerbe vers le haut pour les tonneaux de plus de 10.000 litres est interdite. Afin d'appliquer cette nouvelle mesure, la Wallonie a listé et classé le matériel d'épandage. Pour les tonneaux de plus de 10.000 litres, l'épandage via une buse palette classique (non inversée) est interdit (photo 1). En outre, deux autres systèmes de projection sont interdits pour les tonneaux de plus de 10 000

litres: l'épandage au canon (photo 2) et l'épandage à hélice (photo 3).

Afin de cerner cette problématique, nous vous proposons deux articles dans les lignes qui suivent. Le premier, émanant de Jérôme Gennen et Pierre Luxen d'Agra-Ost traite de la réduction des pertes ammoniacales. Dans le second, Gaëtan Dubois du Cra-W nous présente les différents types de matériel d'épandage disponibles sur le marché.

Comment réduire les pertes ammoniacales à l'épandage ?

L'azote ammoniacal peut représenter plus de la moitié de l'azote contenu dans un lisier. Étant très sensible à la volatilisation, il est primordial de mettre tout en œuvre pour en limiter les pertes.

JÉRÔME GENNEN ET PIERRE LUXEN (1)



Un ensemble de facteurs entraîne la transformation de l'ammonium en ammoniac:

- L'état du lisier et ses caractéristiques;
- Les conditions météorologiques pendant et après l'épandage;
- L'état du sol;
- Les techniques d'épandage.

Immédiatement après l'épandage du lisier, des gaz, comme les acides gras volatils, s'évaporent. Ce phénomène provoque une augmentation du pH du lisier. Les pertes d'azote sous forme gazeuse sont à éviter non seulement pour la protection de l'environnement, mais aussi pour des raisons économiques: la valeur estimée d'une unité d'azote est de 1 € pour la campagne 2015.

Réduction des pertes par un traitement du lisier

L'état du lisier et ses caractéristiques, tel que le contenu en ammonium, le pH et le taux de matière sèche, ont de l'influence sur le risque de pertes par volatilisation. Agra-Ost a conduit de nombreux essais sur la réduction des pertes azotées par traitement du lisier. Dans ce cadre, de nombreux traitements proposés par le marché (aération, acidification, additifs bactériologiques, additifs chimiques, additifs minéraux, dilution avec de l'eau, méthanisation, séparation de phase) ont été testés. On peut retenir que la dilution avec de l'eau donne de très bons résultats avec un rapport coût/efficacité intéressant.

Réduction des pertes grâce aux conditions météorologiques

La manière la plus efficace de réduire les pertes d'azote par volatilisation est d'épandre par temps frais, pluvieux et calme (3 sur l'échelle

de Beaufort: vent – de 20 km/h). Tout au long des recherches, les résultats ont démontrés que les pertes sont les plus importantes directement après épandage et qu'elles vont ensuite en diminuant. Il est donc fondamental de faire évoluer les pratiques en intégrant les conditions météorologiques au moment de l'épandage. Après épandage par temps chaud et ensoleillé, 80 à 90 % de l'ammonium sont perdus dans l'atmosphère, par temps couvert et frais seulement 26 %. Épandre son lisier 4-5 heures avant la pluie ou en prévision d'un orage n'est donc pas la bonne stratégie. C'est pendant l'épisode pluvieux que l'épandage doit être mis en œuvre pour profiter au maximum de l'azote minéral à action rapide des engrais de ferme.

Les techniques d'épandage

Les essais montrent que lorsque les conditions météorologiques ne sont pas idéales, la technique d'épandage peut permettre de réduire les pertes. Lors de l'épandage, les pertes d'ammoniac peuvent être fortement réduites si le lisier est appliqué de manière à limiter au maximum le contact de celui-ci avec l'air. La taille des gouttes et la proximité de l'épandeur avec la surface du sol jouent un rôle important. Les systèmes d'épandage sur le marché varient sur ces deux paramètres.

(1) Agra-Ost



Photo 1: buse palette classique (non inversée), à présent interdite sur les tonneaux de plus de 10.000 L



Photo 2: épandage au canon



Photo 3: épandage à hélice



Photo 4: buse à palette inversée



Photo 5: buse à palette de précision



Photo 6: Buse à palette «ras de sol»

Les systèmes

Les équipements d'épandage du lisier années. Ils permettent de mieux volatilisation de l'ammoniac.

GAËTAN DUBOIS (2)

Les systèmes d'épandage peuvent être classés suivant trois catégories en fonction du mode d'épandage ou du type de cultures auxquelles ils sont destinés. On distingue les diffuseurs en nappe, les rampes et les injecteurs/enfouisseurs

Diffuseurs en nappe

Cette première catégorie reprend les éléments d'épandage simplifiés appelés: diffuseur en nappe, buse ou éparpilleur. Leur mode de fonctionnement se caractérise par la projection du liquide sur un déflecteur appelé palette. Il existe 7 modèles suivant le positionnement et le type de diffuseur.

- Buse à palette classique : ce système (photo 1) est équipé d'une buse conique placée horizontalement et d'une plaque métallique ronde appelée palette. Le diamètre de la buse est variable selon les modèles. L'inclinaison de la palette permet de régler la diffusion du lisier.

- Buse à palette inversée : contrairement au modèle classique, la buse est orientée vers le haut et couverte d'une palette de façon à diriger le lisier en nappe vers le sol (photo 4). La buse Exact rentre également dans cette catégorie mais a comme particularité de disposer d'une palette en V qui dirige le lisier vers la gauche et la droite.

- Buse à palette de précision (photo 5) : elle se caractérise par une palette inférieure de forme particulière. Celle-ci est munie d'un rebord sur la moitié de son périmètre qui va diriger la nappe vers l'arrière. Il est possible de modifier l'angle de projection par l'inclinaison de la palette.

- Buse à palette «ras de sol» (photo 6): elle est composée d'un ensemble métallique comprenant la buse et la palette. Comme l'inclinaison de la palette n'est pas réglable, il faut veiller à placer la palette horizontalement pour obtenir la meilleure répartition transversale possible. La nappe est diffusée horizontalement et à faible hauteur; ce qui diminue le temps de séjour du liquide dans l'air, et de ce fait les émissions indésirables.

- Buse à col de cygne (photo 7) : la buse à col de cygne dirige le flux du lisier verticalement vers le sol. Son positionnement en hauteur peut être réglable afin d'adapter la largeur de travail. Le lisier est projeté à la sortie de la buse sur une palette formant un angle de 90°.

- Éparpilleur pendulaire (photo 8) : l'éparpilleur pendulaire oscille grâce à la pression d'épandage et à un ingénieux dispositif mécanique. Cette configuration permet de projeter le lisier alternativement vers la gauche et la droite. L'éparpilleur produit aussi de très grosses gouttes peu sensibles au vent et par conséquent moins sensibles aux pertes par volatilisation. Ce système permet de travailler sur différentes largeurs grâce aux réglages des butées.

- Autres systèmes : les systèmes d'épandage à hélice (photo 3) ou à canon (photo 2) sont utilisés essentiellement pour épandre le lisier à distance dans les talus, coteaux ou flancs de collines.

Remarque générale sur les diffuseurs: La largeur de travail dépend de plusieurs facteurs

d'épandage sur le marché

ont bien évolué depuis plusieurs années et ont permis de répartir le lisier et de limiter la

(type de lisier, pression d'épandage, modèle de diffuseur, réglage de la palette, conditions météorologiques, etc.). Il n'y a pas de tableau de réglage spécifique, c'est à l'utilisateur d'affiner sa largeur de travail pour obtenir la meilleure répartition transversale.

Les rampes

La deuxième catégorie comprend les dispositifs d'épandage à rampe. Ces systèmes permettent d'épandre le liquide sur une plus grande largeur en un seul passage. La rampe multi-buses (photo 9) est composée de plusieurs éléments d'épandage du même type (buses à palette, éparpilleurs pendulaires, etc.) dont le nombre est fonction de la largeur de la rampe.

La rampe à pendillards (photo 10) est quant à elle munie de tuyaux souples ou semi-rigides (40 ou 50 mm) espacés de 20 à 30 cm suivant les



Photo 7: Buse à col de cygne



Photo 8: Éparpilleur pendulaire



Photo 9: Rampe multi-buses

modèles. La dépose en ligne du lisier se fait au pied de la plante ou proche du sol. En fonction du modèle ou de la largeur de travail, la rampe sera équipée ou non d'un ou de plusieurs répartiteurs / broyeurs afin d'éviter le bouchage et d'améliorer l'homogénéité de la répartition. La rampe à pendillards est polyvalente et peut être employée aussi bien en prairie qu'en culture.

Les injecteurs / enfouisseurs

Les injecteurs ou enfouisseurs caractérisent la troisième catégorie des systèmes d'épandage. Se distinguent différents types d'injecteurs selon qu'ils soient destinés à un usage sur prairies ou sur cultures. Ces matériels sont généralement équipés d'un répartiteur / broyeur en vue d'améliorer la répartition transversale. Les injecteurs de culture se déclinent en deux modèles. Le premier est constitué d'un déchaumeur à dents (photo 11) créant un sillon dans la culture afin d'y déposer le lisier. La diffusion du lisier dans le sol sera plus ou moins importante selon la largeur du soc. La profondeur de travail est comprise entre 8 et 15 cm. Le nombre de dents est variable en fonction du modèle et de la largeur de travail (de 2,80 m à plus de 6 m). Le second modèle (photo 12) travaille le sol par l'intermédiaire de disques crénelés (déchaumeur à disques). Ce matériel permet de travailler à plus haute vitesse quel que soit le type de sol. La profondeur de travail est réglable en continu et peut descendre jusqu'à 18 cm. L'épandage du lisier en technique Strip-till est devenu possible. Certains équipementiers proposent cet outil pour l'application du lisier dans la future ligne de semis. Il se compose d'un disque ouvreuse, de chasse débris, d'un soc d'ameublissement et de fertilisation, de disques pour refermer le sillon et enfin de roues de pression.

Les injecteurs, spécifiquement développés pour le travail sur prairies doivent avant tout préserver l'herbe. Toutefois, ils peuvent être utilisés pour épandre sur chaumes ou sur cultures levées. On distingue deux types d'injecteur pour prairie avec un principe de fonctionnement similaire :

- Les injecteurs à disques (photo 13) qui se matérialisent par une rangée de disques lisses découpant le sol sur une profondeur variable de 1 à 6 cm. Le lisier est déposé dans le sillon par l'intermédiaire de manchons en caoutchouc.

- Les injecteurs à patins (photo 14) tranchent le sol pour l'ouvrir légèrement (0 à 3 cm) avant de déposer le lisier. Différents modes de transfert du lisier existent: soit le lisier est transféré dans chaque patin par l'intermédiaire d'un tuyau souple raccordé à un répartiteur / hacheur, soit le lisier est déversé directement dans un bac intégré à l'outil d'épandage, après quoi il emprunte des gouttières métalliques (photo 15) pour être déposé dans les tranchées ouvertes par les coutres (système Tobroco).

Contact: Gaëtan Dubois - CRA-W Unité machines et infrastructures agricoles - g.dubois@cra.wallonie.be (2) Cra-W



Photo 10: Rampe à pendillards



Photo 11: Injecteur avec déchaumeur à dents



Photo 12: Injecteur avec déchaumeur à disques



Photo 13: Injecteur à disques



Photo 14: Injecteur à patins



Photo 15: Système à gouttières Tobroco

10 règles d'or pour l'épandage de lisier par Agra-Ost

Depuis plusieurs années, Agra-Ost mène différents essais sur la valorisation des engrais de ferme en prairies. Au cours de ceux-ci, le centre de recherches a entre autre pu mettre en avant les éléments essentiels à une bonne valorisation des engrais de ferme et formuler sous la forme de dix règles d'or les éléments à respecter pour assurer une meilleure valorisation par les plantes :

1. Connaître la valeur de son lisier est essentiel. Un lisier n'est pas l'autre, avec des teneurs en azote variant du simple au double. Une analyse complète en laboratoire ou une analyse rapide, identifiant la part ammoniacale, permet d'ajuster les quantités apportées aux besoins.

2. Tant pour réaliser une analyse représentative du lisier que pour assurer une qualité d'épandage suffisante, l'homogénéité de la matière est importante. Le mixage régulier dans les fosses y contribue.

3. La répartition sur la parcelle doit, elle aussi, être homogène, tant sur la largeur d'épandage que dans le sens d'avancement du tracteur lors de la vidange du tonneau.

4. La période d'épandage influence la valorisation. En prairie, un épandage en fin d'hiver et pendant la période de végétation, sur un gazon court limitant le salissement, est recommandé.

5. L'apport de petites quantités favorise la valorisation par la plante. En prairies, on conseille un apport de 12 à 15.000 litres de lisier à l'hectare par application. En cultures, l'apport sera fonction des besoins de la plante.

6. La dilution du lisier, destiné aux prairies, de 4 à 6 % de matière sèche favorise son assimilation.

7. Le contact entre le lisier et l'air est à l'origine de la volatilisation de l'azote sous forme ammoniacale. Pour la limiter, un temps pluvieux, une humidité de l'air élevée, un ciel couvert, l'absence de vent et une température basse sont des conditions idéales.

8. La technique utilisée pour l'épandage influence fortement la qualité de l'épandage. Le lisier doit pénétrer dans le sol sans perte et le plus rapidement possible. Ceci ne peut se faire qu'avec des systèmes travaillant proches du sol ou par épandage de grosses gouttes.

9. Pour prévenir les pertes d'azote dans l'eau, il faut veiller au respect des périodes et conditions d'épandage ainsi qu'aux quantités apportées.

10. Respecter le voisinage n'influencera pas la couleur de l'herbe mais sera source d'une bonne entente avec l'entourage.

Contact: Pierre Luxen - Agra Ost: 0477 277449 - agraost@skynet.be. Voir aussi le livret lisier sur le site internet d'Agra Ost: www.agraost.be