

L'estimation des quantités de matières organiques épandues est une donnée rarement mesurée et contrôlée. Pourtant cette information est essentielle pour réaliser un plan de fertilisation adapté aux besoins des cultures et des prairies. Cette fiche explique deux techniques qui peuvent être mises en œuvre dans son exploitation.



Idéalement, il faut avant tout connaître le volume ou la charge de l'épandeur. Pour ce faire, il est nécessaire de peser plusieurs charges car le remplissage n'est pas toujours effectué de manière identique. Les pesées peuvent être réalisées avec des pesons ou une pesée sur chargeur mais le pont bascule reste la méthode la plus précise. A défaut, une estimation peut être réalisée à partir du volume de la benne en appliquant la formule suivante : volume de la benne x densité du fumier. Cette densité est très variable et fonction du type de stabulation (Tableau 1.).

TABEAU 1. DENSITE (KG/M³) DE QUELQUES MATIERES ORGANIQUES (ADAPTE DE DE TOFFOLI, 2013 ET SATEGE, 2018).

Type de matières organiques	Densité (kg/m ³)
Fumier de stabulations libres	500 – 800 (900)
Fumier mou de bovins (logettes paillées)	700 - 900
Fumier en tas mûr	700
Fumier frais très pailleux	500
Compost de fumier de bovins	800 - 900
Fumier de volailles après stockage	400 - 500

Lors de toutes les opérations :



- Respectez les consignes de sécurité du matériel utilisé ;
- Ne restez pas inutilement dans le champ de manœuvre du matériel ;
- Veillez aux projections des pierres et autres objets durs pendant l'épandage.

1. La pesée du matériel

Cette technique est la plus représentative mais également celle qui demande le plus temps. Celle-ci était notamment utilisée lors de démonstrations d'épandage par le département de génie rural du CRA-W (Miserque *et al.*, 2006).

La quantité de matière organique appliquée est déterminée en pesant l'épandeur avant et après avoir procédé à l'épandage du produit sur une distance précise (75 m). Préalablement à la première pesée, la matière est engagée, soit dans les moulinets pour les matières solides (composts, fumiers...), soit dans la buse ou les rampes pour les matières liquides (lisiers, purins, digestats...), et ce, afin de démarrer directement le travail sur le parcours.

La dose est ensuite calculée en fonction de la quantité épandue, de la distance parcourue et de la largeur de travail optimale définie par la mesure de la répartition transversale.

La relation entre le débit et la dose appliquée est donnée par la formule suivante :

$$Q = \frac{D \cdot V_t \cdot L_t}{600}$$

Où :
 Q = quantité de fumier débitée lors du contrôle (kg/min) ;
 D = dose que l'on souhaite apporter (kg/ha) ;
 V_t = vitesse de travail (km/h) ;
 L_t = largeur de travail (m) ;
 600 = constante destinée à l'ajustement des unités utilisées.

La répartition transversale représente la distribution de la matière épandue selon une perpendiculaire à l'axe de passage du tracteur (Figure 1). La largeur d'épandage ou de projection est définie comme la distance séparant les points extrêmes à gauche et à droite où la matière atteint le sol. La symétrie de distribution gauche-droite est analysée par cumul des quantités épandues entre l'axe de passage et l'extrémité de chaque côté.

La largeur de travail est l'écartement entre deux passages. Pour obtenir un épandage homogène, il y a généralement lieu d'effectuer le recouvrement d'un passage sur l'autre en se référant notamment au guide d'utilisation du matériel. Dans le cas du fumier, on peut distinguer deux modes de travail. L'épandage en mode "aller-retour" qui signifie que le recouvrement entre passages se fait avec des épandeurs se déplaçant dans des sens opposés, tandis que le mode "tourne en rond" représente le recouvrement avec des véhicules se déplaçant dans le même sens entre passages.

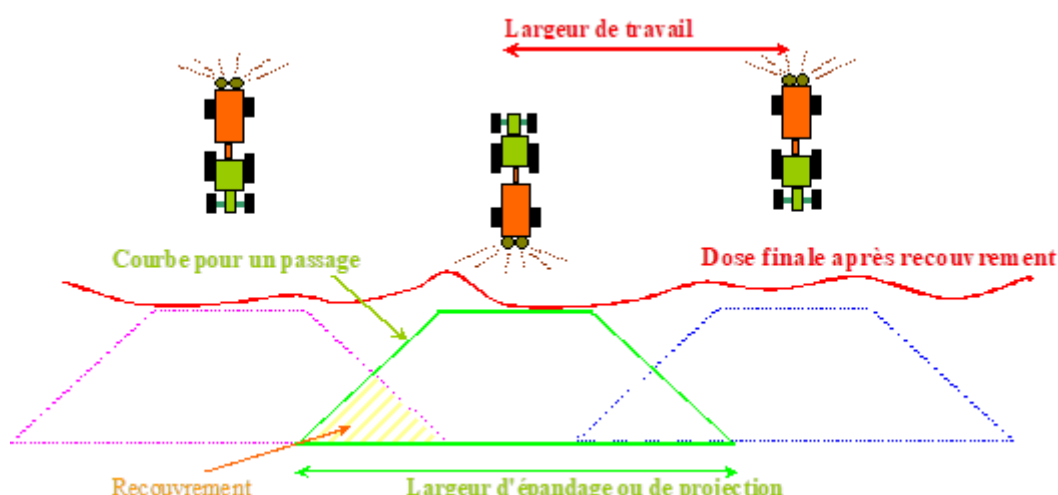


FIGURE 1. REPRÉSENTATION DES TERMES TECHNIQUES CARACTÉRISANT L'ÉPANDAGE (MODE ÉPANDAGE ALLER-RETOUR) (MISERQUE ET AL., 2006).

La répartition transversale se mesure en plaçant des bacs récepteurs le long d'une perpendiculaire à l'axe d'avancement du tracteur. Une dizaine de bacs (50 cm x 50 cm) sont placés sur le sol de la parcelle, en veillant à laisser libres les passages de roues et à couvrir toute la largeur d'épandage. Le nombre de bacs doit donc être adapté en fonction de la largeur d'épandage (placer 1 bac par mètre). Attention, il n'est pas recommandé d'utiliser des bacs plus larges, afin de pouvoir passer facilement au-dessus avec le tracteur et l'épandeur ou le tonneau.

Les quantités recueillies dans chaque bac à la suite du passage de l'épandeur sont pesées et permettent de tracer la courbe de répartition pour ce passage. La simulation du recouvrement et donc la quantité finale est obtenue en sommant les quantités du passage effectué aux quantités provenant des passages adjacents. Sur base de la courbe de répartition après recouvrement, on calcule le coefficient de variation qui permet d'apprécier la qualité de la distribution transversale. La largeur de travail optimale est la plus grande largeur pour laquelle le coefficient de variation est minimum et/ou reste dans des limites acceptables (C.V. < 30%).



2. La pesée de placeaux

Cette technique permet de déterminer également les quantités appliquées et, par la même occasion de contrôler la régularité de l'épandage.

Premièrement, il faut mesurer la largeur moyenne (x) entre les passages avec les recouvrements comme lors d'un épandage habituel.

Comme pour la technique précédente, on place une dizaine de bacs (50 cm x 50 cm) sur le sol de la parcelle, en veillant aux mêmes recommandations et afin de couvrir uniformément la largeur de travail, comme indiqué sur le schéma suivant (Figure 2). Le conducteur peut ainsi positionner ses passages de façon à passer exactement au-dessus des bacs situés les plus en avant. Le positionnement sera adapté selon que l'on épand en « va et vient » ou en « tourne en rond ». Pour faciliter son repérage, on peut aussi utiliser des bacs d'une couleur différente ou un repère visuel. Après l'épandage, on pèse le contenu des bacs.

Exemple : Si on a récolté 9 kg sur 10 bacs de 0,25 m², cela correspond à un épandage de 36 tonnes par hectare.

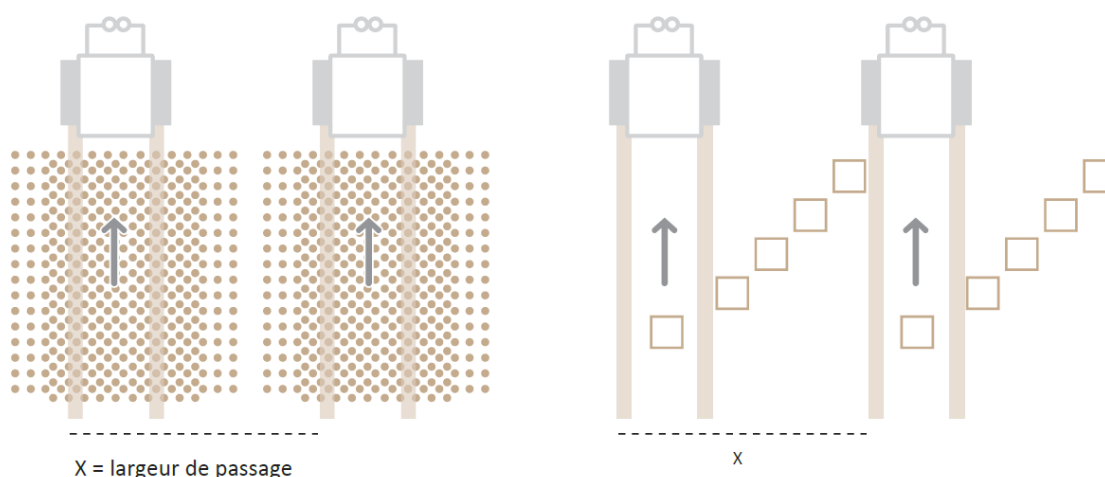


FIGURE 2. RÉPARTITIONS DES BACS AU SOL (LAMBERT ET AL., 2013).

Les variantes



Les deux techniques peuvent être simplifiées si l'on cherche seulement à constituer un échantillon représentatif, sans détermination de la dose épandue. Dans ce cas, on peut se contenter de disposer quelques bacs de façon aléatoire dans la parcelle.

De même, les bacs peuvent être remplacés par des bâches maintenues aux sols par un quadrat en bois dans le cas où il s'agit de matières organiques solides.

Réaliser un échantillon lors de l'épandage

Bien utilisés, les engrais de ferme permettent des économies d'engrais appréciables. Leur bonne utilisation demande d'abord une bonne connaissance de leur valeur fertilisante. S'il est bien entendu possible d'utiliser des valeurs moyennes, les variations des résultats obtenus au sein d'un même groupe de produit peuvent induire en erreur. Pour affiner au mieux son plan de fertilisation, l'analyse de ses matières organiques est importante. Mais, l'analyse n'a de l'intérêt que dans la mesure où l'échantillon est représentatif de l'ensemble de la matière à épandre. Réaliser l'échantillonnage lors de l'épandage est le plus facile à faire. Le fumier récolté pour les pesées est homogénéisé et un échantillon d'au moins 5 litres est prélevé pour l'analyse au laboratoire. Attention, l'âge du fumier et donc sa composition varie entre le début et la fin du tas et donc également au cours de l'épandage. Comme pour l'échantillonnage des engrais liquides lors de l'épandage, il est recommandé de prélever au cours de l'épandage du premier, deuxième et troisième tiers du tas.

Sébastien Crémer¹, Aurélie Dechef¹, Céline Claude², Damien Gillain², Dimitri Leboeuf² et Richard Lambert¹

1 – Centre de Michamps ASBL
Horritine 3, 6600 Bastogne
sebastien.cremer@centredemichamps.be

2 – Protect'Eau

Bibliographie

De Toffoli M., 2013. Epandage fumier / compost : évaluer les quantités pour mieux valoriser. Présentation.
Lambert R., Cugnon T., 2013. L'analyse des engrais de ferme : comment faire un bon échantillon ? 7p.
Miserque O., Oestges O., Bruart J., Breuse D., 2006. Résultats des essais d'épandage de fumier. Département Génie rural – CRA-W. 11p.
SATEGE, 2018. Tous les fumiers n'ont pas la même valeur. <https://hautsdefrance.chambre-agriculture.fr/articles/detail-de-lactualite/actualites/tous-les-fumiers-nont-pas-la-meme-valeur/>. 2018

Avec le soutien de

