

Etude sur les performances des épandeurs d'engrais organiques - Premiers résultats 2005 et perspectives

L'épandage des matières organiques est un sujet d'actualité. L'intégration de leur valeur fertilisante dans le raisonnement des intrants et les risques d'impacts environnementaux conduisent à s'interroger sur la qualité de fonctionnement des machines. En effet, l'opération d'épandage reste une intervention assez imprécise. Les causes invoquées sont l'usage et le réglage difficile des machines, la variété des produits et leur hétérogénéité. De plus, les produits issus des industries agroalimentaires et le volume croissant des boues de station renforcent l'intérêt des travaux visant à améliorer la qualité de l'épandage. Ainsi 9 machines du marché ont été testées en 2004 et 2005 suivant un protocole normalisé, faisant ainsi un état des lieux des performances.

DEUX TYPES DE MACHINES ASSURENT L'ESSENTIEL DES EPANDAGES

Les épandeurs à hérissons verticaux comprennent 2 hérissons légèrement inclinés. Ceux-ci tournent en sens opposés.



Les couteaux sont répartis sur la hauteur et deux plateaux munis de pales sont situés à leur base. l'ensemble déchiquète et projette la matière

Les épandeurs à table d'épandage disposent de 2 organes distincts: des hérissons disposés horizontalement déchiquettent et projettent la matière sur un capot surplombant la table d'épandage



- la table d'épandage est munie soit de plateaux avec des pales ou bien de pales rotatives seules. elles expulsent la matière

LES EXIGENCES DE LA NORME EN13080 ET LES RESULTATS OBTENUS

Cette norme, qui date de 2003, prescrit des méthodes d'essais pour évaluer les machines dans un but de protection environnementale. L'épandage des produits est caractérisé suivant 2 méthodes complémentaires :

La répartition transversale, qui indique comment le produit est réparti de part et d'autre de l'axe de travail de la machine. Cette mesure est basée sur la pesée de bacs de réception posés au sol.



La norme exige un coefficient de variation <30 % et une largeur de travail > demi-largeur de projection

Les résultats des essais obtenus dans des conditions optimisées montrent qu'un tiers des machines ne satisfait pas à cette norme.

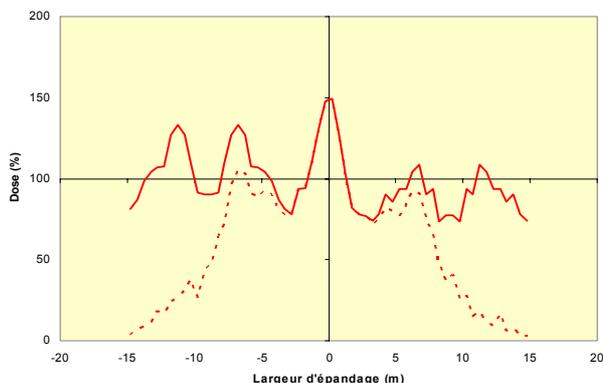


Fig. 1: Pics de surdosage en répartition transversale

La répartition transversale est souvent irrégulière (pics de surdosage et creux de sous-dosage). La machine, mais aussi la qualité du chargement et le mode d'alimentation des organes d'épandages ont une influence. Au champ, le choix de la meilleure largeur de travail compte tenu du recouvrement est prépondérant. Les largeurs de travail obtenues sur fumier et compost de bovin sont de :

- 6 à 12 m pour les hérissons verticaux
- 12 à 18 m pour les tables d'épandage

La répartition longitudinale indique l'évolution du débit pendant la vidange de la machine. La mesure est basée sur la pesée en continu de la machine en cours de vidange.

Les critères de la répartition longitudinale sont une étendue >35% et un CV <40%.

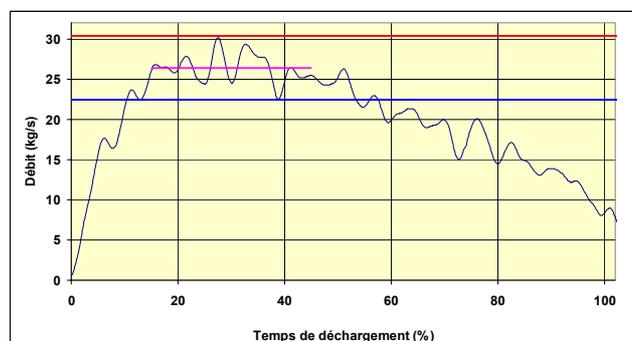


Fig. 2 : Variation du débit en répartition longitudinale

Plus du tiers des machines ne satisfait pas les critères de la norme.

La répartition longitudinale est perfectible. Les caisses profondes provoquent un effondrement de la matière en cours de vidange. Ainsi, la hauteur du produit présentée aux hérissons et donc le débit varie. Cette diminution progressive et marquée du débit affecte la plupart des machines durant le dernier tiers de la vidange.

L'apparition de porte de dosage voire d'un tablier accompagnateur assure une alimentation plus constante des organes d'épandage. C'est un progrès sur la qualité de la répartition longitudinale.

Au final 45 % des matériels testés présentent des résultats insuffisants.

AMELIORER LA TECHNIQUE POUR APPLIQUER LA BONNE DOSE

Des progrès techniques sont nécessaires pour satisfaire aux exigences de la norme mais surtout pour améliorer l'utilisation des machines. L'étude a clairement montré la difficulté d'appliquer une dose, même avec un matériel "aux normes". Pour cela, il faut être en mesure de choisir le bon réglage. Ceci n'est pas évident car, il faut prendre en compte les critères de l'épandage mais aussi les caractéristiques techniques de la machine et du produit. Pour l'heure, le dispositif de réglage du débit est encore trop imprécis et difficile à maîtriser par l'opérateur. L'absence de tableau de réglage ne facilite pas sa tâche. L'établissement de ces tableaux est lourd compte tenu de la large palette de produits disponibles à l'épandage.

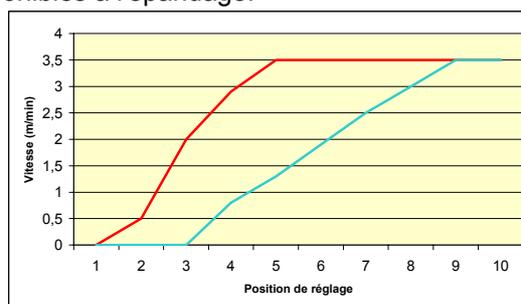


Fig. 3 : Diagramme des vitesses de tapis (2 gammes) en fonction des réglages

LE CEMOB: UN NOUVEL OUTIL POUR L'EPANDAGE DE L'ORGANIQUE

La réponse du Cemagref devrait venir de ce nouveau banc d'essai, le Cemob mis en service en 2007. Cette installation unique offre la possibilité de réaliser simultanément des essais de répartition longitudinale et transversale. Les gains en temps et en produits à épandre y seront significatifs. Cet outil sera particulièrement performant pour établir des tableaux de réglages et développer des innovations.

Au côté des fabricants de machines, et des instituts techniques, le Cemagref devrait ainsi faire progresser la technologie des épandages de matières organiques pour en faire une vraie écotechnologie qui a le souci permanent de la protection de l'environnement.