

Colloque INRA: Acidification des sols : origine, approche, enjeux et maîtrise.

Les pratiques d'épandage lors du chaulage

Que ce soit des raisons de maintenance ou de redressement de la neutralité des sols, l'opération le chaulage appliquée, à combattre l'acidité des sols est effectuée avec le plus grand soin au niveau du raisonnement et de la précision au sein même de la parcelle. Les pratiques utilisées lors de l'épandage varient en fonction des besoins, de la logistique de mise en œuvre. Elles tiennent compte essentiellement du matériau à épandre, de ses propriétés physiques, pulvérulentes ou granulées, de la dose d'application calculée. Les nouvelles techniques de localisation par GPS sont largement utilisées dans ces pratiques d'épandages. Elles permettent d'acquérir les données de la variabilité spatiale des sols à partir d'analyses préalables, de les traduire en une carte d'application préconisée pour les épandages et de guider le chauffeur dans sa conduite au moment de l'application.

La pratique d'épandage, très variable en fonction de l'acidité des sols rencontrés, peut être réalisée en cas de maintenance à quelques centaines de kilos par hectares et à plusieurs tonnes par hectares en cas de redressement extrême. Les concepts d'épandages ainsi que les types d'épandeurs utilisés seront différents selon les cas rencontrés.

L'aspect physique de l'amendement est un élément essentiel à prendre en compte pour choisir le mode d'épandage. L'amendement se présente sous plusieurs formes physiques allant de l'état pulvérulent à celui de granulés en passant par des stades intermédiaires. Les propriétés physiques de l'amendement, la logistique des épandages, vont déterminer le choix de techniques d'épandages appropriées.

Les distributeurs à rampes à vis ou pneumatiques sont généralement adaptés aux produits pulvérulents. Munis d'une trémie de grande capacité montée sur un châssis porteur, traîné ou automoteur, le fond de la trémie est constitué d'un convoyeur par vis ou par tapis qui amène la chaux vers l'organe de distribution. La vitesse du tapis est bien souvent asservie à la vitesse d'avancement pour extraire une dose constante quelle que soit la vitesse d'avancement. Ces systèmes à débit proportionnel à l'avancement (DPA) sont de type mécanique ou électronique. Les

systèmes de dosage les plus simples sont volumétriques et ne prennent pas en compte la masse volumique du produit. Les problèmes rencontrés concernent la régularité de l'alimentation avec des produits pulvérulents qui voûtent et tombent au gré des secousses.

Les rampes de distribution, à vis ou pneumatiques, assurent la répartition du produit au sol par des orifices calibrés. Dans le cas des rampes à vis le réglage des ouvertures se fait en fonction du débit, de manière à charger uniformément la vis sur toute sa largeur à la limite du débordement à son extrémité. Pour les distributeurs pneumatiques le débit est soit pneumatique ou assuré par un doseur à ergots et le transport dans la rampe est pneumatique. La largeur de travail est limitée à 9m et pour éviter la dérive des poussières, des jupes sont placées à l'arrière des rampes.

Les distributeurs centrifuges sont utilisés dans le cas de produits granulés. Bien adaptés à l'épandage des engrais minéraux solides ils conviennent à l'épandage de chaux en utilisation individuelle et permettent d'atteindre une bonne précision sur des largeurs d'épandage de 18m. Les matériels portés disposent trémie de faible hauteur de chargement, de capacité d'environ 3000 l. Les organes agitateurs disposés en fond de trémie permettent de favoriser l'écoulement du produit et de réguler son débit d'alimentation. Les

agitateurs sont conçus pour ne pas détériorer les caractéristiques physiques du produit. Les systèmes d'alimentation sont constitués de trappes d'ouvertures qui alimentent les disques d'épandage par gravité. Elles limitent les doses d'épandage à 1 tonne par hectare selon la vitesse d'avancement.

La qualité de l'épandage recouvre deux paramètres principaux que sont la précision de la dose et la régularité de la répartition. L'objectif est d'obtenir, au final, un épandage régulier sur le sol, en tenant compte de l'efficacité « agronomique » du produit à épandre. Des essais réalisés au Cemagref permettent de vérifier la qualité de la répartition et la **précision** des épandages et donnent des préconisations pour les réglages. Très peu de références existent au niveau des épandeurs à vis avec les produits pulvérulents. La **régularité** de la répartition est mesurée à la fois dans le sens transversal (sens perpendiculaire au sens d'avancement) et si nécessaire dans le sens longitudinal (sens d'avancement).

Des systèmes intègrent une pesée embarquée couplée à un ordinateur qui gère la vitesse du tapis ou l'ouverture des

trappes pour moduler la dose en fonction de la vitesse d'avancement, du poids restant dans la trémie, de la consigne de dose affichée. **Des normes** en cours fixent les exigences à respecter pour les distributeurs d'engrais, vis à vis de l'environnement.

Les systèmes de localisation par GPS permettent de moduler la dose en fonction de la position de l'épandeur dans la parcelle. Une carte des besoins, établie par analyses et localisation par repérages GPS sera utilisée après interprétation pour la préconisation. L'épandeur équipé du système de positionnement GPS suivra automatiquement la carte de préconisation grâce à une régulation électronique pilotée par l'ordinateur de bord pour adapter son débit aux besoins localisés dans la parcelle.

La logistique de mise en œuvre des chantiers d'épandage impose aussi aux entrepreneurs équipés de gros automoteurs de **gérer** les flux et de **rendre compte** aux agriculteurs avec précision des quantités épandues. Les systèmes électroniques embarqués permettent de donner un suivi cartographique des doses épandues et d'apporter un justificatif de **traçabilité** du travail effectué et du produit épandu.

Conclusions et perspectives.

Les pratiques d'épandage lors du chaulage sont mises en œuvre par des distributeurs à rampes à vis ou pneumatiques pour les produits pulvérulents et centrifuges pour les chaux granulées. La précision des épandages est prise en compte pour ajuster au mieux la fourniture aux besoins. Les systèmes de régulation, associés aux techniques de localisation par GPS, permettent de moduler les doses au sein de la parcelle. La performance des épandeurs à vis ou pneumatiques, utilisés par les entrepreneurs, est limitée par la largeur des rampes et la vitesse d'avancement. Les distributeurs centrifuges à disques, utilisés par les agriculteurs, peuvent épandre sur des chaux granulées de plus grandes largeurs. Pour respecter la précision de la dose et de la régularité d'épandage, les chaux granulées doivent être impeccables de granulation et exemptes de poussière.

Texte de Marc Rousselet, Cemagref de Clermont-Ferrand, - Unité Technologie, Systèmes d'information et Procédés pour l'Agriculture et l'Agro-alimentaire,

Pour en savoir plus :

Jean Claude Mégny et Marc Rousselet, Cemagref -Laboratoire d'essais de distributeurs d'engrais, Daniel Boffety, Cemagref -Systèmes d'informations pour l'agriculture propre et raisonnée, Domaine des Palaquins 03150 Montoldre. Tél. : 04 70 45 03 12 ; Fax. : 04 70 45 19 46 ; jean-claude.megny@cemagref.fr, marc.rousselet@cemagref.fr, daniel.boffety@cemagref.fr, .