

Auteurs :



Jean Yves Baliteau

Responsable technique et scientifique de SADEF, laboratoire agronomique spécialisé dans la nutrition des plantes (analyses de sols, plantes et matières fertilisantes).

A mis au point la méthode de mesure des carbonates restants



Alain Bouthier

Ingénieur d'études au pôle Agronomie d'ARVALIS-Institut du Végétal, spécialiste sols et fertilisation.



François-Xavier Gaumont

Responsable Agronomie, Réglementation et R&D chez MEAC
Expert Amendements minéraux basiques au BNFERTI et au CEN
Travaux sur la dissolution des AMB, sur la caractérisation des AMB avec la réactivité citrique, sur les IPA et sur les changements d'unités (VN, éléments)

Caroline Le Roux



Responsable technique études agronomiques et fertilisation azotée au Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche de l'Aisne (LDAR)

Mise en place et suivi d'essais au champ ou au laboratoire

Communication présentée par Alain Bouthier et François-Xavier Gaumont

La présentation s'articule autour de quatre points : i) la finalité et le principe de la méthode, ii) la validation de la méthode, iii) son utilisation en incubation et iiiii) son utilisation au champ dans deux dispositifs expérimentaux.

Finalité et principe de la méthode

Les indicateurs traditionnels du statut acido basique (pH et S/CEC essentiellement) montrent des limites quand il faut comparer l'efficacité réelle à un moment donné de différents amendements carbonatés.

La méthode alternative proposée et normalisée TS 16375 (SADEF / MEAC) part du principe qu'un Amendement Minéral Basique (AMB) carbonaté doit se dissoudre pour être efficace. Il suffit de pouvoir mesurer la quantité encore présente au temps t pour établir le taux de dissolution de l'AMB. On peut également établir une cinétique de dissolution dans différentes conditions.

La méthode s'inspire de la mesure du calcaire total dans les sols : Attaque en conditions contrôlées à l'acide chlorhydrique et mesure du dégagement gazeux (CO_2 du carbonate) produit. La précision de la méthode est améliorée sur plusieurs points de la procédure analytique.

Validation de la méthode

La normalisation de la méthode impose un test inter laboratoires pour éprouver sa fiabilité. Ce test a été suivi d'une étude (SADEF) destinée à vérifier qu'une quantité donnée connue de CaCO_3 (de 0 à 100 mg / 100 g de terre) ajoutée à un sol était bien retrouvée par la méthode. La pente de la droite de corrélation est proche de 1 (0,98), et son R^2 est bon : 0,98. La méthode est donc fiable, même si les conditions de sa mise en œuvre sont très « pointues ».

Utilisation de la méthode pour des essais en incubation avec un suivi sur une période de 3 mois (SADEF / CELAC)

Une première série d'essai a été réalisée dans le but de valider les hypothèses de base : Le taux de dissolution, dépend i) de la finesse des particules, ii) de l'acidité du milieu et iii) de la qualité de la dispersion des particules.

En pratique, ce dispositif n'a permis de valider statistiquement que la première hypothèse. Un dispositif parallèle de suivi sans répétition a toutefois permis de constater des taux de dissolution toujours plus élevés dans le sol acide avec le produit fin, par rapport au sol neutre avec le produit grossier.

Utilisation de la méthode avec des essais au champ

- En conditions d'incorporation parfaites (LDAR / MEAC) avec un suivi sur une période de 6 mois

Le dispositif a montré sur une période de suivi plus longue que celle de l'essai en incubation la non linéarité de la dissolution, l'influence de l'acidité du milieu et de la finesse des particules (1mm au maximum), mais n'était pas adapté pour montrer l'influence de la dispersion des particules sur la cinétique de dissolution.

- En conditions agricoles avec incorporation des amendements par un travail du sol superficiel et un suivi sur une période de 45 mois.(ARVALIS)

Trois fractions granulométrique d'un même amendement ont été épandues à même date sur 2 sites expérimentaux dont les sols différaient entre autres facteurs, par le pH.

Les essais Arvalis ont confirmé la cinétique de dissolution non linéaire et ont montré une vitesse de dissolution plus lente que dans les essais avec une incorporation parfaite. Ils ont confirmé l'influence de la finesse des produits sur la cinétique de dissolution. On observe globalement et à moyen terme, des cinétiques assez semblables entre les deux sites, qui ont pourtant des pH différenciés, mais d'autres facteurs ont pu intervenir, notamment le travail du sol. Ces deux essais montrent d'ailleurs une forte interaction entre le travail du sol et la dissolution des amendements testés qui est quasi complète au bout des 45 mois de suivi qui comportaient 18 mois de sol nu non travaillé et 2 campagnes culturales. Au final, une durée de suivi de plusieurs années est nécessaire pour bien évaluer la cinétique de dissolution de produits plus grossiers. Le travail se poursuit pour trouver un modèle de cinétique de dissolution prenant en compte ces différents paramètres.