

L'acidification des sols : origine, approche, enjeux et maîtrise

Le surchaulage des sols : conséquences sur le pH et la libération des éléments calcium et magnésium

Le chaulage d'un sol agricole se raisonne en fonction de la texture, du pH initial et final que l'on désire atteindre, du type et de la dose d'amendements apportés (produits crus ou produits cuits). Dans cette étude en conditions contrôlées, deux sols de texture bien typée (sablonneuse et argileuse), deux pH initiaux fortement différenciés (acide et basique) et deux amendements calcaro-magnésiens (dolomie et chaux vive magnésienne), ont été étudiés. Ont ainsi été suivis au cours du temps (50 jours), l'évolution du pH H₂O et du pH KCl et la cinétique de libération des cations calcium et magnésium constitutifs de l'amendement. A la dose usuelle apportée et sur sol basique, où l'on pourrait craindre un surchaulage en cas d'apport sous forme d'oxyde, on constate que le pH évolue peu. De même, quel que soit le type d'amendement utilisé, celui-ci libère du calcium mais surtout du magnésium corrigeant ainsi les carences originelles constatées.

Objectifs de l'étude

L'étude a été réalisée en cabines thermostatées (25°C-95%HR) de manière à différencier le comportement de deux amendements au cours du temps.

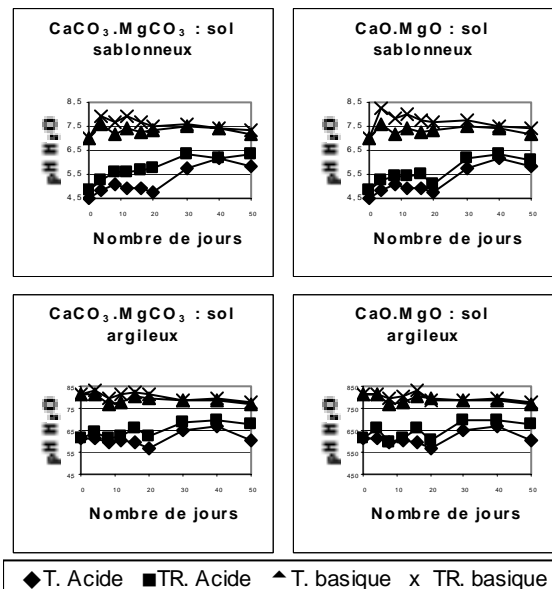
- La **dolomie crue** (CaCO₃.MgCO₃) a été appliquée à la dose de 1.5 t /ha (870VN) soit un apport de 450kgCaO et 300kg MgO/ha.
- La **chaux vive magnésienne** (CaO.MgO) a été appliquée à la dose de 0.8 t /ha (870VN) soit un apport de 456kgCaO et 296kg MgO/ha.

Le **sable acide** provient de la région de Montreuil-sur-Mer. Le pH est très faible (4.8) de même que les réserves en Mg (2.4mg/100g). Le **sable basique** provient de la même région. Le pH initial est bon et les réserves en Mg correctes (5.8mg/100g de sol). Le sol **argileux acide** provient de la région d'Enquin s/ Baillons (sol prairial). Le pH initial est faible (6.1) de même que les réserves magnésiennes (7.7mg/100g). Le sol **argileux basique** provient de la région de Maninghen. Son pH initial est très élevé (8.1), mais le magnésium est déficitaire (5.1mg/100g de sol).

Ces différents sols sont mis en caissettes à raison de 15kg et maintenus journalièrement par pesée à la moitié de la capacité de rétention en eau. Les prélèvements sont

effectués aux jours 0, 4, 8, 12, 16, 20, 30, 40 et 50. Chaque objet est répété trois fois. L'extractif utilisé est l'acétate d'ammonium 1M ajusté à pH 7. Calcium et magnésium sont dosés par spectrophotométrie d'absorption atomique.

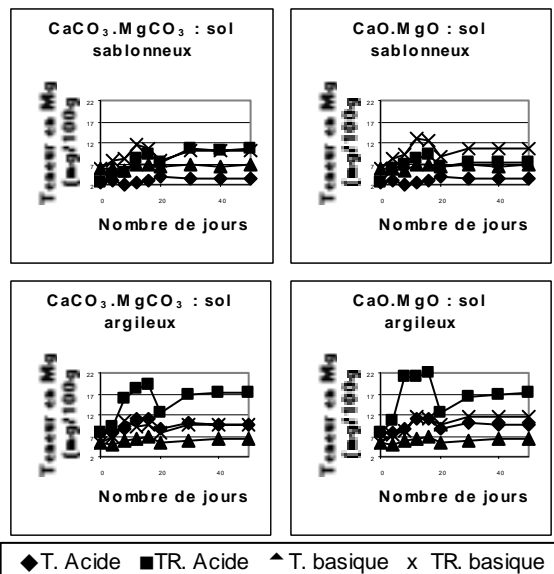
Évolution du pH H₂O



Quelle que soit la texture, il est normal que l'on observe une augmentation du pH en sol acide. En sol basique par contre, cette augmentation est passagère et, en fin d'expérimentation, les différences ne sont plus significatives par rapport au sol

témoin et ce quelle que soit la nature de l'amendement.

Évolution de la teneur en magnésium



Quels que soient la texture et le pH initial, la libération du magnésium est très rapide durant les 20 premiers jours. Même les carbonates en conditions basiques sont comme nous le verrons, susceptibles, de corriger les déficits.

En **sol acide**, le produit cru est le plus réactif : il corrige le pH et libère mieux le magnésium.

En **sol basique**, quel que soit le type d'amendement appliqué, le pH évolue peu,

Comparaison après 50 j. d'incubation en conditions contrôlées de l'influence de l'application d'une dolomie crue ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$) et d'une chaux vive magnésienne ($\text{CaO} \cdot \text{MgO}$) sur le pH H_2O , le pH KCl et la teneur en Mg et Ca (en mg/100g) du sol pour trois textures et un pH initial acide et basique.

| Produits apportés | Apport de $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$ (30% CaO, 20% MgO) | | | | Apport de $\text{CaO} \cdot \text{MgO}$ (57% CaO, 37% MgO) | | | |
|-----------------------|---|--------|---------------|-----|---|--------|---------------|-----|
| | pH H_2O | pH KCl | neur (mg/100) | | pH H_2O | pH KCl | neur (mg/100) | |
| Sol | | | Mg | Ca | | | Mg | Ca |
| Sol sablonneux | | | | | | | | |
| <u>Acide</u> | | | | | | | | |
| témoin (1) | 5,86 | 4,01 | 3,5 | 34 | 5,86 | 4,01 | 3,5 | 34 |
| traité (2) | 6,34 | 4,39 | 10,0 | 47 | 6,11 | 4,16 | 7,2 | 48 |
| (2)/(1)*100 | 108 | 109 | 286 | 138 | 104 | 104 | 206 | 141 |
| <u>Basique</u> | | | | | | | | |
| témoin (1) | 7,19 | 6,36 | 6,6 | 150 | 7,19 | 6,36 | 6,6 | 150 |
| traité (2) | 7,33 | 6,47 | 8,2 | 160 | 7,41 | 6,77 | 10,7 | 173 |
| (2)/(1)*100 | 102 | 102 | 124 | 107 | 103 | 106 | 162 | 115 |
| Sol argileux | | | | | | | | |
| <u>Acide</u> | | | | | | | | |
| témoin (1) | 6,08 | 4,75 | 9,6 | 336 | 6,08 | 4,75 | 9,6 | 336 |
| traité (2) | 6,78 | 5,21 | 18,5 | 363 | 6,74 | 5,04 | 17,1 | 390 |
| (2)/(1)*100 | 112 | 110 | 193 | 108 | 111 | 106 | 178 | 116 |
| <u>Basique</u> | | | | | | | | |
| témoin (1) | 7,68 | 6,67 | 6,2 | 375 | 7,68 | 6,67 | 6,2 | 375 |
| traité (2) | 7,80 | 7,12 | 10,8 | 401 | 7,77 | 7,20 | 11,4 | 398 |
| (2)/(1)*100 | 102 | 107 | 174 | 107 | 101 | 108 | 184 | 106 |

par contre la libération du magnésium est plus rapide et meilleure avec l'application d'un produit cuit, surtout sur sol sablonneux.

Pour le calcium, il n'y a aucunes différences significatives, quels que soient la texture du sol ou le type d'amendement appliqué.

Conclusions et perspectives

Pour tous les sols étudiés le calcaire total est nul en condition acide et très faible en condition basique (0,9‰ pour le sol sablonneux, 1,4‰ pour le sol argileux). Cette étude en cellule thermostatée permet de caractériser, voire de modéliser la réactivité d'un amendement calcaire ou calcaire-magnésien. Elle montre que, dans le cas étudié, il n'y a pas de risque de surchauffage avec l'emploi de produits cuits, même en conditions initiales basiques. Inversement, dans ces mêmes conditions, les produits crus sont susceptibles de reconstituer des réserves déficitaires en magnésium mais de façon moindre que les produits cuits.

Texte de :

J.P. Delhaye. Directeur du Laboratoire d'Agrotechnologies Végétales (CP 169)
Section Interfacultaire d'Agronomie
Université Libre de Bruxelles
50 av. F.D. Roosevelt 1050 Bruxelles

O. Bernard. Aumale Synergies - Lhoist France, rue de Rivoli 168
75 038 Paris cedex 01