

## CULTURES | Chaulage des terres

# Les clés pour décider

■ Au dessous d'un pH de 5,5, la croissance des plantes peut être affectée. Le chaulage permet de redresser le pH ou d'entretenir le sol

L'acidification des sols est un phénomène naturel engendré par la pluie et par certains processus biologiques (respiration, oxydation de l'azote et du soufre organiques...). Certaines pratiques agricoles peuvent accélérer le processus (cultures de légumineuses, apports d'engrais azotés ammoniacaux, enlèvement des résidus de récolte...). Le pH peut ainsi être abaissé jusqu'à des valeurs pour lesquelles l'aluminium devient toxique et peut pénaliser fortement la production des cultures. Les références expérimentales montrent que les engrais de ferme contribuent presque toujours à atténuer l'acidification du sol.

### Pourquoi chauler ?

Quand le pH eau s'abaisse au-dessous d'un certain seuil, l'aluminium présent en grande quantité dans tous les sols est libéré sous des formes toxiques pour la plupart des espèces cultivées. La toxicité de l'aluminium, qui altère la croissance des racines et affecte de ce fait la nutrition minérale et la consommation hydrique des plantes, est le principal problème des sols acides. Elle peut être fort dommageable pour la production mais n'apparaît qu'au dessous d'une valeur de pH eau, variable selon les sols et les espèces, mais toujours inférieure ou égale à 5,5.

### Deux indicateurs

Le fait que la toxicité de l'aluminium soit principalement contrôlée par le pH confère à la mesure du pH eau le statut d'indicateur privilégié pour diagnostiquer les risques liés à l'acidité des sols.

Le pH varie au cours de l'année avec des valeurs gé-

néralement plus élevées en automne et hiver qui pourraient s'expliquer notamment par la faible activité biologique due aux basses températures en hiver. La tendance à l'acidification au printemps et début d'été pourrait résulter du relatif assèchement des sols ainsi que de l'accroissement de l'activité biologique. L'amplitude de variation saisonnière peut aller de quelques dixièmes d'unité pH à plus d'une unité.

Pour contrôler l'évolution du pH dans les parcelles il est recommandé d'effectuer sa mesure entre septembre et mars, et si possible toujours à la même période. Le pH ne permet pas à lui seul, de déterminer la dose d'amendement nécessaire pour le redressement d'un sol trop acide, le pouvoir tampon du sol vis-à-vis du pH doit être également estimé.

Les méthodes de calcul de dose les plus courantes prennent en compte comme indicateur du pouvoir tampon, soit la CEC Metson, soit le taux de saturation.

### Un pH entre 5,5 et 6

Pour éviter la toxicité de l'aluminium, il faut maintenir le pH eau du sol au-dessus du seuil où cette toxicité apparaît. Le maintien du pH eau au-dessus de 5,5 permet ainsi de limiter ce risque dans la plupart des sols, mais compte tenu de la variabilité saisonnière de cet indicateur, on recommande de se situer au-dessus d'un pH eau de 5,5 à 6 selon le type de sol et le système de culture, pour se mettre à l'abri de tout risque et garantir des conditions de croissance optimale pour les cultures.

Il y a lieu toutefois de ne pas augmenter le pH à un niveau trop élevé au risque d'engendrer des carences en manganèse, bore, zinc... dans les sols dont la disponibilité de ces éléments est limitée. De telles carences peuvent être induites ou aggravées par l'élévation du pH eau au-dessus de 6,5.

### Corriger un pH acide

Lorsque le pH eau du sol est inférieur à 5,5, un chaula-

ge de redressement est nécessaire pour l'amener rapidement dans la gamme souhaitable. La dose d'amendement nécessaire varie selon l'augmentation de pH recherchée et le pouvoir tampon du sol.

Ainsi dans un sol dont la CEC METSON est moyenne (8 à 10 cmolc/kg de terre\*), il faut apporter 2 à 2,5 t CaO/ha pour augmenter le pH de 5,0 à 6,0 alors que dans un sol sableux dont la CEC Metson est faible (3 à 4 cmolc/kg) 1 à 1,2 t CaO/ha suffisent.

Attention, les kg de CaO désignent les unités neutralisantes. Pour connaître la quantité d'amendement nécessaire il faut diviser le nombre d'unités neutralisantes par la valeur neutralisante du produit, précisée sur l'étiquette.

Par exemple, pour apporter 1500 kg CaO/ha avec un amendement calcaire cru ayant une valeur neutralisante de 55, il faudra apporter 1500 / 0,55 soit 2720 kg/ha de produit.

Dans le cas des sols très acides (pH eau  $\leq$  5) la dose permettant d'élever le pH eau à 6 peut être élevée. Elle peut éventuellement être fractionnée en 2 apports successifs



Les produits crus ou cuits, plus ou moins fins, pulvérisés, broyés, diffèrent par leur vitesse d'action.

mais le premier doit être suffisant pour assurer, dès la première année, une remontée du pH au-dessus de 5,5.

Alain Bouthier  
ARVALIS - Institut du végétal

\* cmolc/kg est l'unité officielle d'expression de la CEC et des cations échangeables qui est numériquement égal à l'ancienne expression meq/100g



Lorsque le pH du sol est inférieur à 5,5, le chaulage de redressement est nécessaire. Si le sol est très acide, la dose nécessaire peut être fractionnée en 2 apport annuels successifs.

## Apporter à l'automne

Il faut distinguer les apports de redressement et d'entretien. Pour les premiers, il est particulièrement important de réaliser un mélange aussi homogène que possible dans le volume de terre à corriger, afin que la correction de l'acidité concerne une proportion importante de la masse de terre avant l'implantation de la prochaine culture. Pour cela, une pré-incorporation de l'amendement avant labour, par un ou deux passages croisés d'outil de déchaumage, est recommandée. La meilleure période d'apport est donc

l'automne, car le sol sec est favorable à la réalisation de ce pré-mélange. Pour le chaulage d'entretien, les

conditions d'incorporation ont moins d'importance, quelle que soit la nature du produit utilisé.



### Entretien : de 150 à 350 kg/ha de CaO

Pour maintenir le pH dans la gamme souhaitable, il faut apporter 150 à 350 kg CaO/ha par an selon les conditions climatiques et le système de culture (espèces cultivées, devenir des résidus, fertilisation azotée...). La fréquence des apports dépend notamment du pouvoir tampon du sol. Plus celui-ci est faible plus les apports doivent être fréquents.

L'automne, en sol sec, est la bonne période pour le chaulage.

### Choisir les amendements calcaires

La gamme des amendements disponibles sur le marché est large ainsi que la fourchette des prix à l'unité neutralisante. On distingue les produits cuits (chaux vive ou chaux magnésienne vive) et les produits crus (amendements calcaires ou calcaires et magnésiens). Les produits crus peuvent être plus ou moins fins : pulvérisés, broyés ou concassés. Ces produits diffèrent par leur composition et par leur vitesse d'action. Les produits à vitesse d'action rapide tels que les chaux et calcaires pulvérisés, souvent les plus coûteux, ne s'imposent que dans les situations nécessitant un redressement d'urgence, c'est-à-dire lorsque le pH eau est inférieur à 5,5. Dans les autres cas, les amendements à action moyennement rapide ou lente conviennent également.