

La rédaction vous propose dans ce numéro deux articles complémentaires sur le chaulage empruntant tous deux des axes de réflexion différents sur le rôle et la mise en oeuvre du chaulage ainsi que l'effet indirect du calcium sur le pH de la solution du sol et le complexe argilo-humique.

La question du chaulage

Dominique MASSENOT

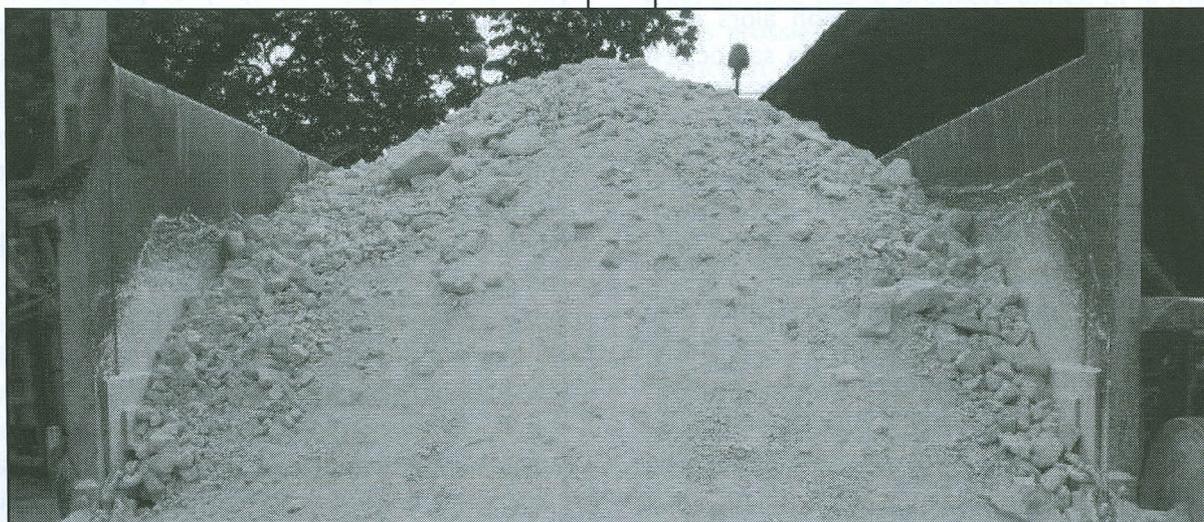
Pratique de base de l'agronomie, le chaulage des sols réputés acides est souvent pratiqué sous des formes mal adaptées au type de sol, en fonction d'objectifs inadéquats ou réalisé avec des produits à la réputation surfaite. Une petite révision d'agronomie à la lumière de la pédologie s'impose !

BASES DE RAISONNEMENT

L'apport de chaulage est généralement considéré comme un amendement visant à améliorer la stabilité structurale et à lutter contre l'acidité excessive des sols. Cela repose sur quelques sous-entendus comme le fameux pont calcique du complexe argilo-humique et le non moins célèbre pH de la solution du sol dont la valeur idéale devrait être proche de 6 ou 6,5. Or, les concepts de complexe argilo-humique et de solution du sol sont fortement à relativiser selon les types de sols, surtout dans une optique d'agriculture biologique.

conforme à la réalité de parler de limons très fins, néanmoins capables de développer des liaisons organo-minérales sous certaines conditions.

La pédologie nous apprend que le trait d'union entre la fraction minérale fine et la fraction organique dénommée humus est le fer et non le calcium. En effet, tous les éléments métalliques se combinent facilement avec la matière organique (MO) pour former des complexes organo-métalliques. Leur présence et leur activité dépendent de la nature chimique (géochimie) des constituants géologiques.



Dans les Monts du Lyonnais par exemple, la fraction d'argiles granulométriques est assez faible et davantage constituée par du quartz que par des argiles en feuillets : il est plus

En dehors du fer, les métaux les plus abondants dans le sol sont l'aluminium et le manganèse. Leurs combinaisons avec la MO sont moins

intéressantes que celles à base de fer car, d'un côté, la liaison avec l'aluminium est très forte et provoque un blocage de la MO et, de l'autre côté, celle avec le manganèse est trop instable et sensible au lessivage.

Les métaux sont d'autant plus mobiles que le milieu est acide et leur surabondance entraîne des problèmes de toxicité pour l'activité microbienne et pour la croissance des plantes.

La seule plante ayant besoin d'aluminium est la myrtille et la seule qui absorbe sans dommage le manganèse en excès est le jonc.

Le rôle essentiel du calcium n'est pas de lier la MO avec les argiles mais de réguler la mobilité des métaux dont celle du fer impliqué dans les liaisons organo-minérales.

Dans les sols ayant développé de telles liaisons, le chaulage améliore la stabilité structurale ; dans les autres, il limite la réactivité chimique de l'aluminium, du fer et du manganèse et améliore l'activité biologique.

Il ne faut toutefois pas chauler de manière excessive car on peut aller jusqu'à bloquer les métaux cités et les autres oligo-éléments comme dans les sols calcaires.

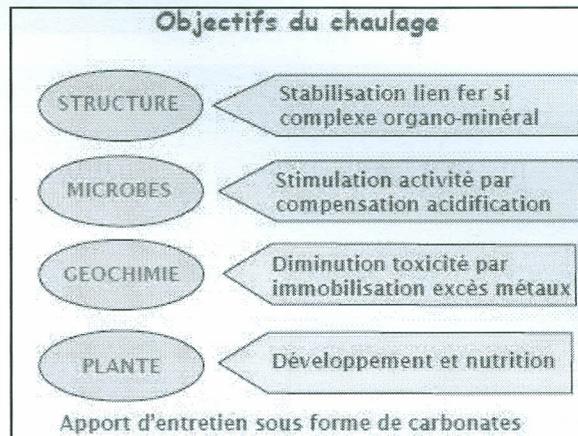
Le pH n'est malheureusement pas un bon point d'appui pour la gestion du chaulage. La mesure ne concerne que la solution du sol et peut varier de plus de 1,5 point dans la saison alors que l'acidité génétique du sol dépend de sa roche-mère et il est relativement insensé de chercher à la modifier.

Le chaulage ne doit pas s'attacher à changer cette acidité naturelle mais à compenser l'acidification produite par l'activité biologique. Le fonctionnement microbien s'accompagne obligatoirement d'une production d'acides organiques qui va jusqu'à inhiber l'activité microbienne si les acides produits ne sont pas neutralisés (cas de l'acide lactique en agro-alimentaire).

L'objectif du chaulage est de neutraliser ces acides pour permettre le maintien ou l'intensification de l'activité microbienne. Cette neutralisation n'est pas faite une fois pour toutes

mais doit être renouvelée tous les ans : on passe d'une logique de redressement à une logique d'entretien.

L'amélioration de l'alimentation de la plante en calcium est fort utile, notamment pour les fourrages et les fruits.



CHOIX DES PRODUITS

Quels sont les produits commerciaux, utilisables en agriculture biologique, les plus intéressants ? Les produits autorisés par le règlement sont avant tout des carbonates de calcium d'origine naturelle, c'est-à-dire des roches calcaires plus ou moins pures, plus ou moins dures et plus ou moins finement broyées.

Le produit agira d'autant plus vite qu'il sera plus tendre (craie par exemple) et plus réduit en poudre (tamis 300 ou 400).

Les « impuretés » contenues dans le calcaire peuvent être très intéressantes si elles corrigent une insuffisance du sol : les produits commerciaux mettent en avant surtout le magnésium présent dans les calcaires dolomitiques.

Il existe également des calcaires phosphatés, ferrugineux, potassiques, ... ou argileux (marnes). Tout élément accessoire est intéressant si il corrige une carence et devient nuisible si il augmente une richesse naturelle : les calcaires magnésiens sont rarement justifiés en sols granitiques et totalement aberrants en sols basaltiques, très fortement pourvus en magnésium.

Il faut noter que le carbonate de calcium est la forme stable du calcium au contact de l'air : ce n'est donc pas la plus soluble mais les autres formes (chaux vive ou éteinte non autorisées en agriculture biologique) se transforment automatiquement et rapidement en carbonate de calcium.

Le carbonate de calcium est peu soluble dans l'eau mais davantage dans l'eau froide que dans l'eau chaude : il faut éviter de chauler pendant l'hiver car en l'absence d'activité biologique, le calcium solubilisé va être perdu par lessivage.

Le carbonate de calcium est par contre facilement attaqué par l'acide carbonique : la présence de cet acide dans le sol dépend avant tout de l'intensité de l'activité microbienne, productrice de CO₂ devenant de l'acide carbonique au contact de l'eau.

La solubilité directe du calcaire (et les critères qui en résultent comme la valeur neutralisante) ne constitue plus la base du raisonnement dès lors que l'on joue sur l'activité microbienne intense, comme tout agriculteur biologique devrait le faire (l'usage de composts mûrs n'y contribue malheureusement pas).

Les produits fins

Les produits fins sont plus actifs que les produits grossiers mais leur réactivité est à double tranchant car elle engendre plus de risques de blocage et plus de sensibilité au lessivage : pour éviter ces inconvénients, il faut les réserver pour des apports annuels à petite dose, ne dépassant pas 500 kg/ha de produit brut en sol sablo-limoneux.

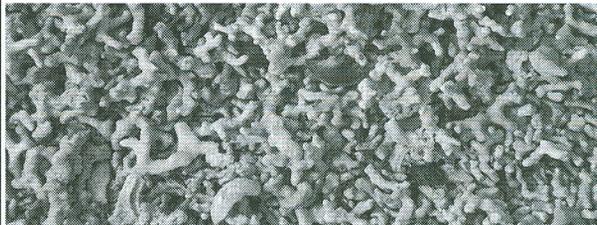
La dolomie

La dolomie ou calcaire magnésien ne se justifie que sur les sols à la fois pauvres en calcium et en magnésium. Sous cette forme, le magnésium est assez lentement disponible. Pour une action rapide, il faut choisir des formes sulfate comme la kieserite.

Le lithothamme

Le lithothamme est réputé être un produit « noble », plus riche en magnésium, en oligo-éléments et

plus vivant ! A finesse équivalente, il agit certes un peu plus vite qu'un calcaire ordinaire mais son usage n'est pas généralisable et son coût nettement supérieur. Il n'est en outre pas spécialement riche en magnésium ou en autres oligo-éléments, à part l'iode.



Le lithothamme

Les marnes

Les marnes sont une famille de produits très hétérogène en terme de teneur en calcaire (pouvant varier de 30 à 70%) et de qualité des argiles. Ils peuvent être apportés à dose élevée mais leur coût l'est également !

Les calcaires « grossiers »

Les calcaires « grossiers » sont finalement les produits les plus intéressants et les moins chers, malheureusement pas les plus faciles à trouver dans le commerce ; ils sont dénommés 0-2 ou 0-4, pour signifier que les particules sont inférieures à 2 ou 4 mm. Ils contiennent une fraction de poudre plus ou moins importante qui est efficace dès la première année et la fraction plus grossière est progressivement attaquée en fonction de l'activité microbienne. Ces produits ne sont pas lessivables et ne risquent pas d'entraîner des phénomènes de blocages. On peut ainsi les apporter à des doses de l'ordre de 3 à 5 t/ha tous les 5 ans, selon les sols plus ou moins filtrants, alumineux, ...

Ils conviennent tout à fait pour les sols sablo-limoneux que l'on trouve des Monts du Beaujolais au massif du Pilat, en passant par les Monts du Lyonnais. Il ne reste plus qu'à caractériser les produits disponibles à proximité (leur coût est surtout fonction du transport) et organiser leur approvisionnement.

Dominique MASSENOT, conseiller indépendant
Etude des sols selon méthode HERODY
Email : dommassenot@wanadoo.fr