

CHOISIR SON AMENDEMENT MINÉRAL BASIQUE

La bonne gestion du statut acido-basique du sol est essentielle pour garantir à la fois rendement et qualité des cultures, tout en s'inscrivant dans le cadre d'une agriculture respectueuse de l'environnement, raisonnée et durable. La stagnation actuelle des rendements en France s'explique en partie par certaines pratiques culturales, mais aussi par la mauvaise gestion des apports d'amendements basiques, tant sur le plan des quantités apportées que du choix des produits employés.

L'amendement basique a pour première vocation de redresser, puis de maintenir le pH des sols à un niveau correct. Ses effets sur les propriétés physiques, chimiques et biologiques sont aujourd'hui reconnus.



LES NORMES : PREMIER OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

La norme Française NF U 44-001 « amendements minéraux basiques » définit les différents types d'amendements basiques disponibles sur le marché. Elle est rendue d'application obligatoire par décret. S'ils sont tous caractérisés par des teneurs exprimées conventionnellement en CaO et MgO, rappelons que les unités CaO

et MgO réellement efficaces dans une situation donnée sont extrêmement variables d'un produit à un autre. Dans le raisonnement des apports, il convient alors, de savoir choisir le bon produit avant d'en calculer la dose en fonction de l'objectif visé.

Les amendements minéraux basiques doivent répondre scrupuleusement aux exigences de cette norme en termes de spécifications et de marquage : ces critères sont aussi une garantie de qualité.

Capital Sol

LA NORME AFNOR NF U 44-001

- **Classe 1 et 2** : les produits crus (calcaires, calcaires magnésiens et dolomies)
- **Classe 3** : les produits cuits (les chaux calciques et magnésiennes)
- **Classe 4** : les amendements basiques sidérurgiques
- **Classe 5** : les produits mixtes (mélanges de crus et de cuits)
- **Classe 6** : les autres amendements (type écumes de sucrerie, etc.)

La norme définit les 3 critères de choix suivants :

La valeur neutralisante : c'est une mesure conventionnelle qui traduit le potentiel de neutralisation d'un produit. Toutefois, ce potentiel s'exprime plus ou moins pleinement dans les sols en fonction de la nature de ceux-ci.

La finesse pour les produits de type carbonate : c'est un indicateur intéressant de l'efficacité des carbonates. Il permet de définir 3 catégories légales : pulvérisé, broyé ou concassé. Mais selon l'origine géologique et la dureté du matériau de base, à finesse égale, l'efficacité ne sera pas identique.

La solubilité carbonique (seulement pour les produits de type carbonate) : elle représente une simulation d'attaque acide des carbonates en conditions conventionnelles et permet de classer l'action des carbonates en 3 catégories : rapide, moyennement rapide ou lente.

DE NOUVEAUX CRITÈRES POUR CHOISIR LES AMENDEMENTS BASIQUES

Le groupe chaulage du **COMIFER**, réunissant prescripteurs (Arvalis, laboratoires, fabricants et distributeurs de l'agrofourmiture) a publié à Blois en 2005 la première version de la brochure « Le chaulage, des

bases pour le raisonner ». Une deuxième version a été actualisée en 2009 afin de prendre en compte les progrès de la connaissance. De nouvelles références expérimentales étayent le contenu et des éléments pour le choix des produits ont été ajoutés ainsi que leur justification scientifique.

Une méthode nouvelle de mesure des carbonates restant dans un sol a été mise au point pour apprécier leur dissolution.

En l'absence de carbonate résiduel existant, **la connaissance de la quantité d'amendement apportée et de la quantité d'amendement résiduelle à l'instant t dans le sol permet de calculer le taux de dissolution** et donc l'efficacité de l'amendement.

Si le carbonate n'a pas été efficace

Il reste du carbonate non dissous

On retrouve du carbonate restant

On le mesure

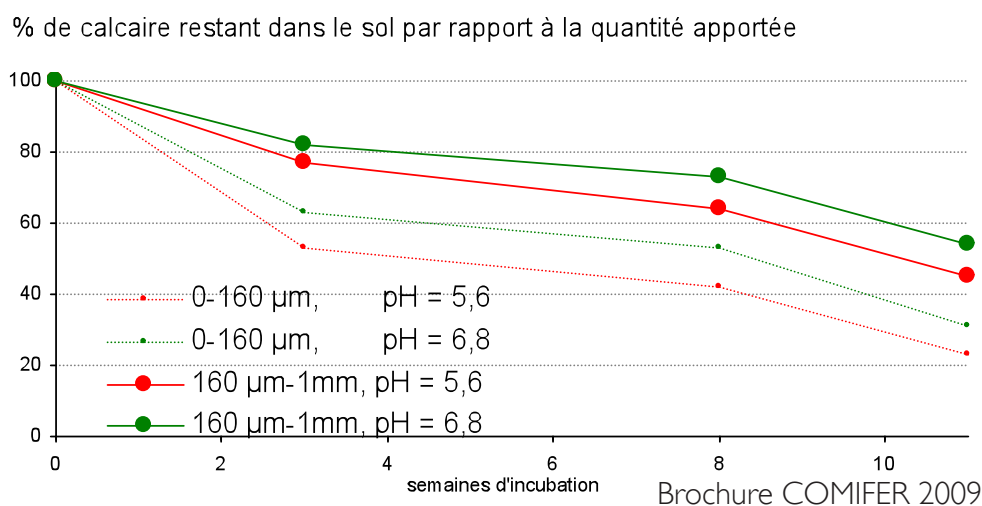
Si le carbonate a été efficace

Il s'est dissous (Ca^{2+} , CO_2 , ...)

On ne retrouve pas de calcaire (carbonate)

Cette méthode est en cours de normalisation.

Tous ces éléments sont repris dans une nouvelle brochure du Groupe Chaulage du **COMIFER** éditée à l'occasion des Rencontres de Blois 2009.



De nombreux essais ont montré que **la dissolution des amendements carbonatés est dépendante du pH de la solution de sol in situ.**
Plus le sol est proche de la neutralité, moins le taux de dissolution est important ; Plus les particules de carbonate sont grossières, moins le taux de dissolution est important.

Partant de ce constat expérimental, le **COMIFER** a proposé d'ajouter aux trois critères de la norme **la prise en compte du statut acido-basique du sol en considérant le taux de saturation S/T comme paramètre nécessaire pour élaborer un choix.**

Dans la plupart des sols agricoles, ce taux S/T varie entre 40 % pour un sol très acide et 150 % en sol basique.

$$\text{Taux de saturation (S/T)} = \frac{(\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + \text{K}^{+} + \text{Na}^{+}) \times 100}{\text{CEC}_{\text{metson}}}$$

S = somme des cations échangeables
T = $\text{CEC}_{\text{metson}}$, capacité d'échanges de cations mesurée conventionnellement à pH 7 indiquant la charge négative potentielle du sol.

ADOPTER LE BON RAISONNEMENT

Sur la base des travaux du COMIFER, un nouvel indicateur baptisé **Indice de Positionnement Agronomique (IPA)**, a été mis au point. Ce nouvel indice est destiné à simplifier et faciliter le choix et le conseil des amendements minéraux basiques. Il associe à chaque produit un indicateur objectif et simple. Il s'adresse aux agriculteurs, aux professionnels de la commercialisation d'amendements minéraux basiques et aux prescripteurs en général (distributeurs, chambres d'agriculture, laboratoires, écoles, ...). Les indices IPA du tableau ci-dessous ont été conçus

pour prendre en compte de façon simple à la fois le statut acido-basique visé et la réactivité des produits. C'est pourquoi ils sont adossés au taux de saturation S/T ou $(\text{S}/\text{CEC}_{\text{metson}})$ souhaitable. Lorsque l'utilisateur a déterminé le taux de saturation qu'il souhaite atteindre (ou par extension le pH_{eau}), il n'a plus qu'à choisir le produit le mieux adapté.

Cette grille répond à deux principes majeurs :

- Plus le sol est neutre, plus la capacité à libérer des bases de l'amendement choisi doit être élevée (dissolution).
- Plus le pH du sol est élevé, moins la dissolution des carbonates est importante. Et plus ils sont grossiers et durs, moins ils sont réactifs.

Capital Sol

Ainsi, **plus l'objectif visé est élevé, plus le produit doit être réactif**, le choix d'un IPA supérieur étant bien sûr possible.

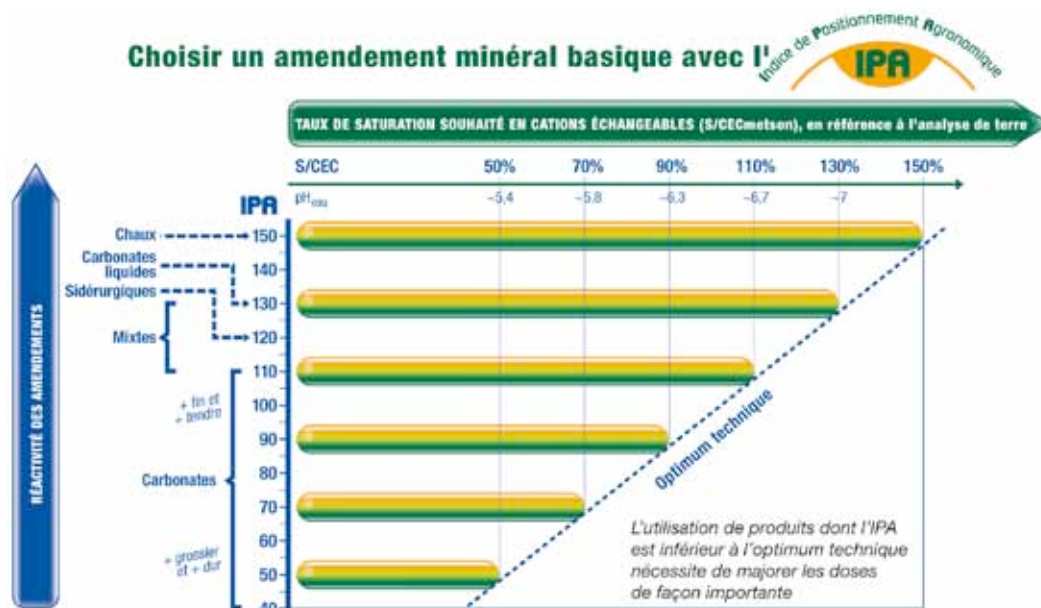
La chaux a un IPA de 150 et est efficace quel que soit l'objectif.

L'IPA et la VN sont des informations complémentaires et indispensables pour raisonner le chaulage.

Exemple : Pour atteindre un S/CEC de 110 % (pH_{eau} équivalent 6,7), les produits avec un IPA compris entre 110 et 150 seront efficaces. L'utilisation d'un produit avec un IPA inférieur ne permettra pas d'atteindre l'objectif fixé sauf à majorer fortement la dose.

Pour rappel, le raisonnement des apports doit donc s'appuyer sur les 5 étapes suivantes :

- **Réaliser des analyses de terre au moins** tous les cinq ans sur une zone homogène dans la parcelle suivie.
- **Décider du chaulage et définir l'objectif** approprié selon le système de culture (taux de saturation S/CEC ou pH_{eau} à atteindre).
- **Choisir le produit adapté grâce à l'indice IPA** correspondant à l'objectif de taux de saturation.
- **Calculer la dose** en fonction de la valeur neutralisante du produit (**VN**).
- **Epandre uniformément** et si possible incorporer l'amendement au sol.



LES AMENDEMENTS BASIQUES : UNE PRIORITÉ

L'amendement minéral basique doit faire partie intégrante du plan de fumure de l'agriculteur. Il faut proscrire les apports d'amendements basiques non raisonnés conduisant à des pratiques telles que l'apport de carbonates grossiers sur des pH corrects. L'objectif premier est la rentabilité des apports, quels qu'ils soient, avec des produits de qualité, faciles d'utilisation et adaptés à l'objectif visé.

L'apport d'un amendement basique doit conduire à installer la plante cultivée dans les meilleures conditions de sol afin qu'elle exprime son potentiel. Suivant le système cultural, un objectif compris entre 100 % et 150 % de taux de saturation, soit un pH_{eau} compris entre 6,5 et 7,5 est nécessaire pour que le fonctionnement minéral et biologique du sol soit optimal.

Capital Sol est publié par l'Union des Producteurs de Chaux (UP'Chaux)

3, rue Alfred Roll - 75849 Paris Cedex 17 - Tél. : 01 44 01 47 01 - Fax : 01 44 01 47 58 - E-mail : contact@upchaux.fr
Directeur de la publication : Laurence Patourel / Rédaction : Olivier Peltier / Réalisation : BL Communication