

# Comparaison d'amendements calcaires

## Résultats d'expérimentations

1993-2002



PHOTOS : CHAMBRE D'AGRICULTURE

**L**a Chambre d'Agriculture de l'Allier et la Fédération Départementale des Centres d'Études Techniques Agricoles (F.D.C.E.T.A.) de l'Allier ont mené durant 8 années un essai pour comparer 4 amendements calcaires ou calco-magnésiens. Cet essai était implanté à LIMOISE sur un sol sablo-limoneux (type Sologne), drainé, avec une rotation céréalière colza-blé-orge.

4 produits ont été comparés entre eux et par rapport à un témoin non amendé\*. Si d'un point de vue agronomique, il n'y a que très peu de différence entre produits, au niveau économique, les produits broyés (genre dolomie) arrivent largement en tête. Nous remercions le GAEC DE ROOVER de s'être plié aux contraintes engendrées par notre travail. Ce document reprend les principaux résultats de cette expérimentation. Nous espérons qu'ils pourront vous aider dans vos choix techniques.

J.-M. LESAGE,  
Président de la  
Chambre d'Agriculture

G. BACCONNIER,  
Président de la FDCETA

Cet essai implanté a montré qu'un pH de 5,2 pouvait être, du fait de la toxicité aluminique, très pénalisant pour les cultures.

Les différents amendements comparés\* obtiennent sensiblement la même performance technique en ce qui concerne aussi bien :

- l'évolution du pH : l'essentiel est toutefois de dépasser le seuil de pH : 5,5 avant l'implantation de la culture qui suit l'apport ;
- l'évolution des teneurs en calcium ;
- l'aluminium : toutes les parcelles amendées sont passées rapidement en dessous de la barre des 50 ppm ;
- la magnésie ;
- le rendement : pour préserver le potentiel agronomique, il faut absolument sortir de la zone de pH inférieur à 5,5.

À résultat technique équivalent, c'est donc le coût de revient de l'amendement qui fait la différence. Les amendements broyés (calcaire, dolomie) offrent à l'agriculteur les meilleurs résultats économiques. La finesse de broyage (à l'exception bien sûr de produits trop grossiers) n'est pas le facteur essentiel, surtout dans une situation d'entretien.

\* Voir tableau dernière page.

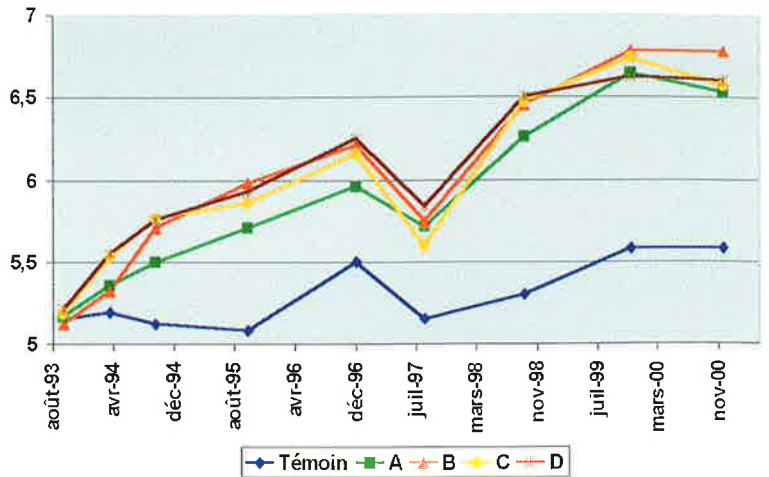
## Le pH

À l'origine, les pH oscillent autour de 5,1 à 5,2.

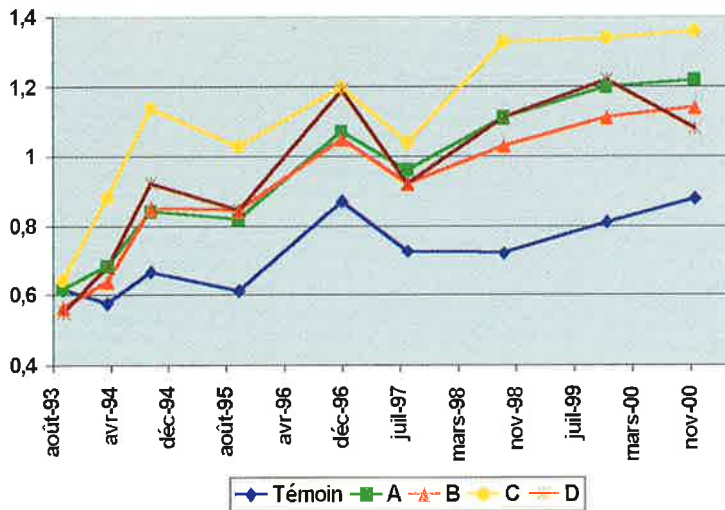
Un an après, la valeur du témoin est inchangée alors que les quatre produits enregistrent des valeurs voisines comprises entre 5,5 et 5,8.

Pendant toute la durée de l'essai, les valeurs des 4 produits resteront très proches et augmenteront légèrement. Il aura fallu 3 ans pour augmenter la valeur du pH d'1 point. La baisse constatée en juillet 1997 sera rapidement corrigée par le deuxième épandage de septembre 1997.

En 2000, le témoin passe le seuil de 5,5. Les apports en lisier de porc et les restitutions de pailles l'expliquent sans doute en partie.



## Le Calcium



**Des résultats logiques :** les épandages de produits amendants ont été réalisés sur la base de 2000 unités de valeur neutralisante pour prendre en compte leurs différentes teneurs en CaO et MgO (confère tableau dernière page). Les quantités de CaO épandues, et de ce fait les teneurs mesurées, varient donc selon les produits utilisés, les produits contenant le plus de calcium offrant les teneurs les plus élevées.

L'augmentation de la teneur en calcium du témoin, ne s'explique pas uniquement par les apports de lisier, d'après le bilan PLANFUM. Des apports « indirects » ne sont pas pris en compte tels que les teneurs variables du lisier ou celles des pailles.

## Le Magnésium

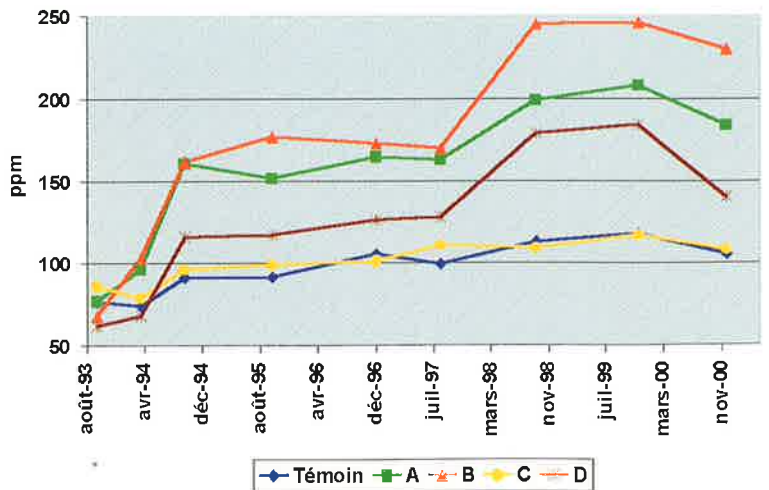
**Des teneurs mesurées en adéquation avec les apports :** comme pour le calcium, les quantités épandues varient suivant les produits (confère tableau dernière page).

Au départ de l'essai, les teneurs, comprises entre 62 ppm et 86 ppm sont faibles mais supérieures au seuil de carence qui se situe autour de 50 ppm.

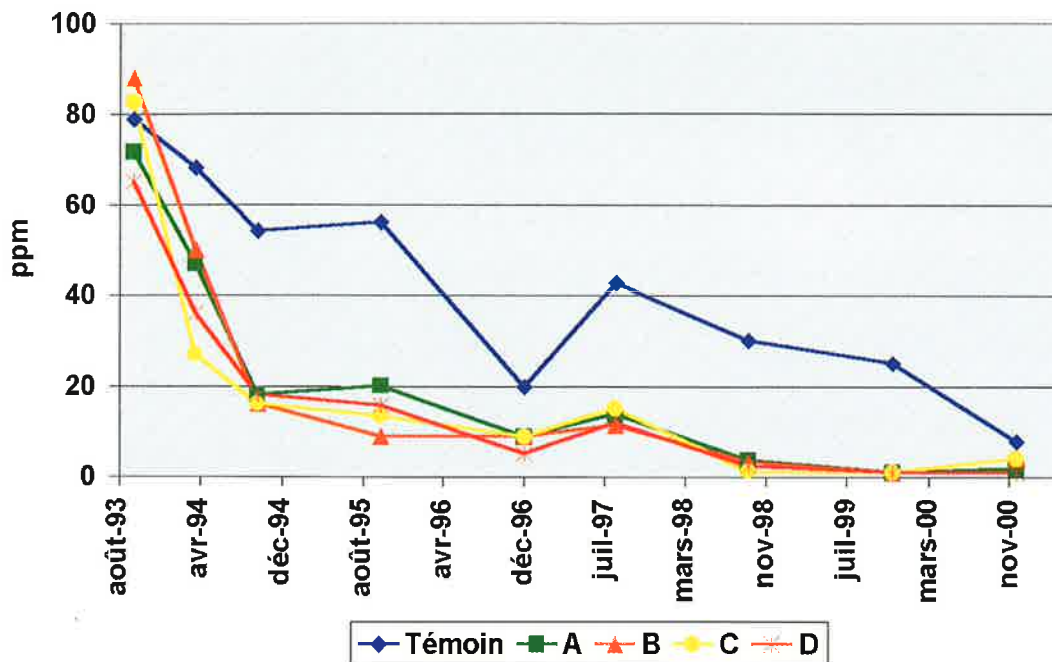
Six mois après l'épandage, la remontée est amorcée. Les teneurs resteront stables jusqu'en 1997 et remonteront l'année suivante après le deuxième épandage.

Le produit C (sans magnésium) et le témoin ont des teneurs proches et inférieures aux autres.

Sans apport magnésien, on constate néanmoins une progression jusqu'à un niveau très correct en fin d'essai. Le lisier de porc a pu apporter environ 80 unités sur toute la période. On peut aussi expliquer cet enrichissement de l'horizon 0 à 30 cm par un transfert de la profondeur (très riche) vers le sol, via l'absorption racinaire et la restitution par les résidus de récolte, les organes sénescents et les racines. Le tournesol et surtout le colza sont capables d'absorber le magnésium en profondeur et de le restituer au sol avec les résidus de récolte qui ont toujours été enfouis.



## L'aluminium échangeable



La toxicité aluminique, si on en situe le seuil à 50 ppm, se manifestait dans toute la parcelle expérimentale avant les apports. 6 mois après, on peut considérer qu'elle est éradiquée.

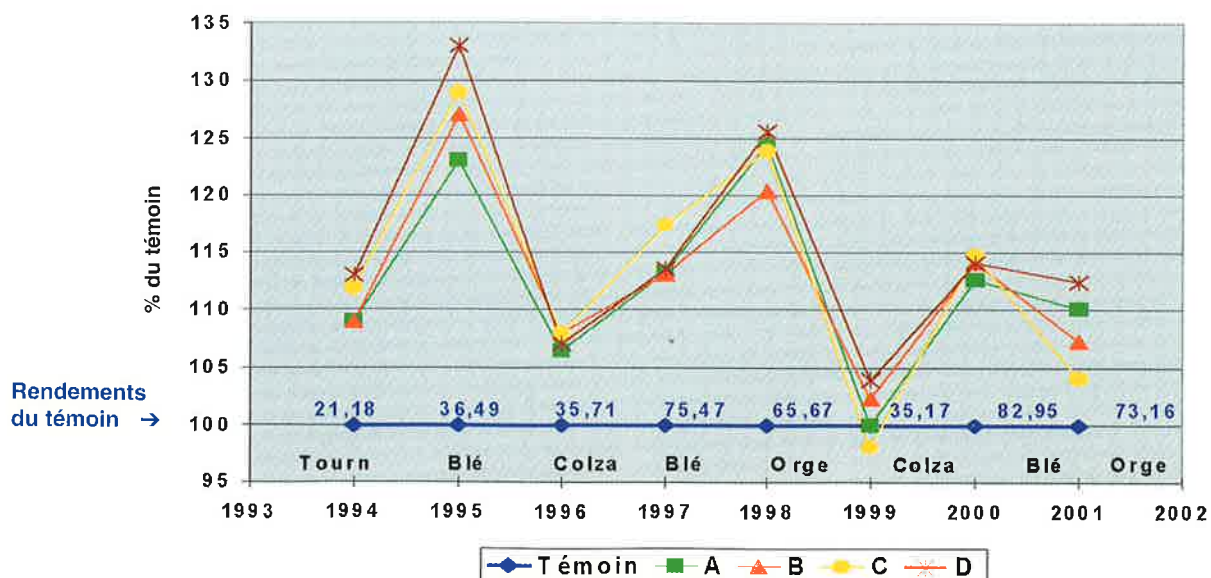
Les apports de produit C, avec la plus forte quantité de carbonate de calcium, ont le plus abaissé la teneur en aluminium échangeable.

Les teneurs du témoin baissent légèrement tout au long de l'essai et passent sous le seuil de 50 mg/kg à partir de décembre 1996. Ce constat est directement lié à l'augmentation du pH mesurée dans le témoin. Ceci peut être dû aux apports de lisier de porc et s'expliquer de la même façon que l'élévation des teneurs en CaO et MgO du sol.

## Les rendements mesurés

D'un point de vue général, les productions des cultures pour le témoin sont toujours significativement inférieures à celles des parcelles amendées, sauf en 1999, où seuls les témoins non amendés dans le colza (donc un peu plus chétifs) n'ont pas versé. C'est donc la verse qui a provoqué une chute de rendement dans les parcelles chaulées. Entre produits, il n'y a pas de différence significative. On remarquera tout de même que le produit mixte (D) arrive en tête 5 fois sur les 8 années.

L'orge d'hiver semble être la plus sensible à l'acidité et le colza la supporter le mieux. Le blé serait intermédiaire. En 1995, les écarts de rendements du blé par rapport au témoin, de 22 à 32 % sont dus aux infestations des témoins par le ray grass. On remarquera une tendance à la diminution des écarts de rendements par rapport au témoin dans le temps alors que parallèlement le pH monte légèrement pour passer la barre des 5,5 les deux dernières années.



## Produits comparés et les quantités apportées

Produits	QUANTITÉS APPORTÉES d'après valeurs annoncées			TONNES/HECTARE ÉPANDUES
	CaO unités/ha	MgO unités/ha	Valeur neutralisante	
Amendement A	1 334	462	1 980	5,63 (5,13 t - sèches)
Amendement B	1 089	726	2 105	3,63
Amendement C	2 000	0	2 000	4
Amendement D	1 485	351	1 976	2,7

A : amendement calco-magnésien broyé en provenance de Moiry (Nièvre) à action moyennement rapide (à lente).

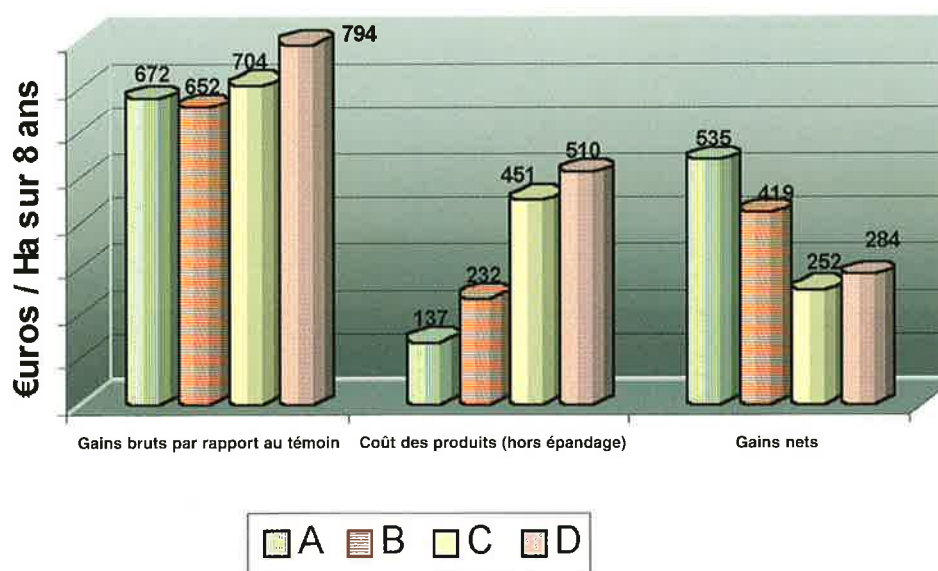
B : amendement calco-magnésien (dolomie) pulvérisé à action moyennement rapide.

C : amendement calcaire pulvérisé à action rapide.

D : amendement calco-magnésien mixte contenant du calcium, du magnésium sous forme d'oxyde et de carbonate (mélange d'un produit cuit à 39 % et d'un produit cru à 61 %).

Les produits sont comparés à un témoin ne recevant pas d'amendement calco-magnésien. Les quantités de chacun des produits ont été calculées sur la base des valeurs annoncées citées ci-dessus et pour 2 000 unités de valeur neutralisante.

## Le bilan économique sur 8 ans



### LE COÛT DES PRODUITS

Nous avons retenu les prix moyens pratiqués en 2001. Les tonnages épandus en fonction de la nature des amendements avaient pour objectif d'apporter 2 000 unités de valeur neutralisante par hectare et à chaque apport. Les frais d'épandage n'ont pas été pris en compte dans le calcul économique. Pour les mêmes valeurs amendantes, le coût total varie presque de 1 à 4 selon les produits.

### LES GAINS BRUTS (soit rendements supplémentaires obtenus par rapport au témoin X prix de vente)

L'écart maximum entre produit est de l'ordre de 152,45 € par hectare (1 000 F/ha) pour 8 ans, soit 19,06 € par hectare et par an (125 F/ha/an).

### LES GAINS NETS (soit gains bruts - prix des produits)

Le produit A sort nettement en tête compte tenu de son faible coût, suivi d'assez près par le produit B (dolomie). Les deux autres produits sont nettement en dessous. L'écart maximum de gain net entre les produits est de 35,2 euros par hectare et par an (soit 231 francs).

### POUR TOUT RENSEIGNEMENT COMPLÉMENTAIRE, CONTACTER :

**André BAUDREZ - Service Technique Agronomie et Diversification à la Chambre d'Agriculture de l'Allier**  
au 04 70 48 42 42