

# Un Modèle Flexible pour Prédire les Besoins en Chaux Adaptés aux Conditions Locales



<sup>1</sup>ACPA, The University of Sydney, NSW 2006, Australia.  
\*E-mail après Septembre 2001: r.rossel@agec.usyd.edu.au )

R. A. Viscarra Rossel

<sup>2</sup>INRA Laboratoire de Science du Sol, 35042 Rennes, France  
\*E-mail: RVRossel@rennes.inra.fr



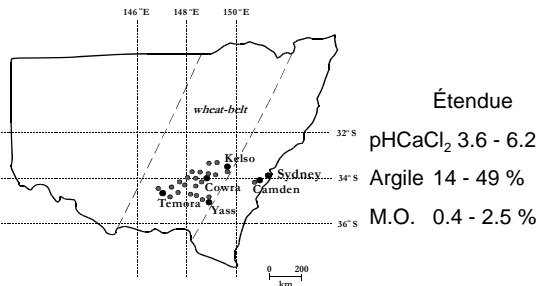
## Introduction

Le maintien d'un taux de pH approprié est essentiel pour la croissance des plantes et les rendements. L'intervalle optimal de pH du sol pour la plupart des productions végétales agricoles est de 5,5 à 7. Le chaulage du sol acide est la meilleure méthode pour atteindre et maintenir un pH optimal.

Les méthodes les plus précises de détermination des besoins en chaux utilisent des solutions tampon (pH<sub>buffer</sub>), par exemple la solution-tampon de Woodruff, la solution-tampon SMP ou la solution-tampon de Mehlich.

## Les sols utilisés dans l'étude

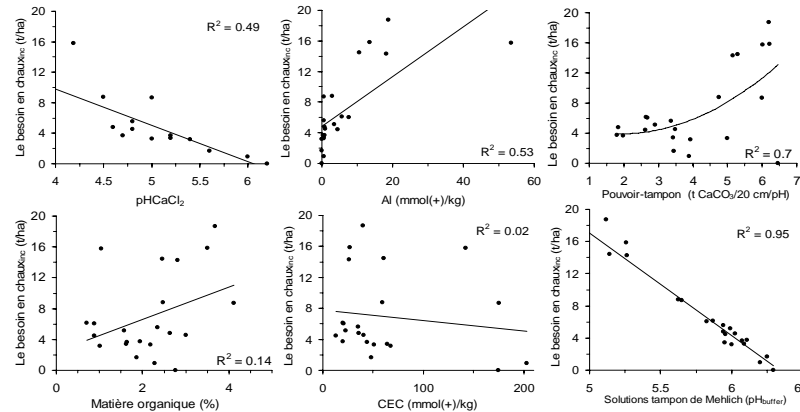
Ce travail a été conduit en utilisant vingt deux types de sols acides de la région de production de blé de New South Wales, Australie.



Référez-vous à Viscarra Rossel et McBratney (2001) pour une description de la méthodologie.

## Rapports entre les propriétés du sol et le besoin en chaux

Le pH, la concentration en aluminium et le pouvoir-tampon du sol explique la majorité du besoin en chaux. La solution tampon explique 97% de la variation du besoin en chaux.



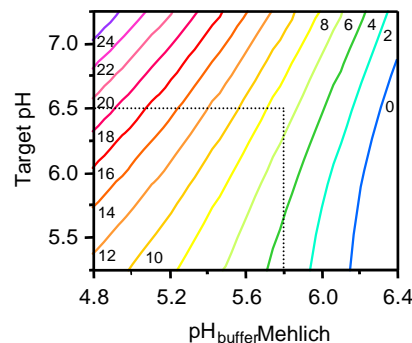
La CEC et la matière organique sont de mauvais indicateurs du besoin de chaux.

## Un modèle de détermination du besoin en chaux

Le modèle peut être employé avec des solutions-tampon (dans notre cas la solution-tampon de Mehlich) pour déterminer la quantité de chaux requise pour ajuster le pH d'un sol acide à n'importe quelle valeur cible. Il a été construit et calibré en utilisant des données d'incubations CaCO<sub>3</sub> de sol. Le modèle d'évaluation du besoin en chaux (LR) est de la forme:

$$LR \text{ t/ha} = \beta_0 + \beta_1 x + \beta_2 y + \beta_3 x^2 + \beta_4 xy + \beta_5 y^2 + \varepsilon$$

où  $\beta_n$  sont des paramètres du modèle;  $x$  les pH<sub>buffer</sub> équilibrés,  $y$  la valeur de pH à atteindre (target pH), et  $\varepsilon$  terme d'erreur normale distribuée avec moyenne nulle et variance  $\sigma^2$ .

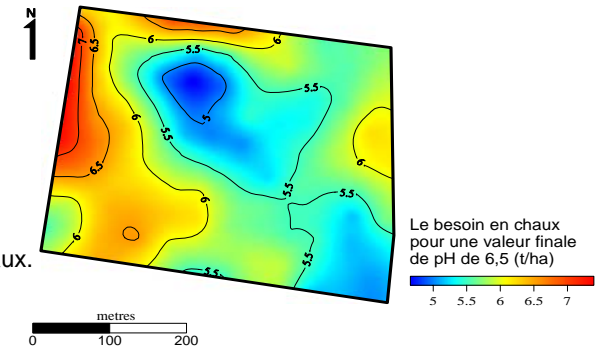


Par exemple quand le pH<sub>buffer</sub> Mehlich mesuré est de 5,8 et la valeur finale de pH désirée (target pH) est de 6,5, on a :

$$LR = -49.34 - 19.19(5.8) + 7.38(6.5) - 0.87(5.8)^2 - 3.43(5.8 \times 6.5) + 1.32(6.5)^2 = 7.04 \text{ t/ha de CaCO}_3$$

## Agriculture de précision et épandages de chaux modulées

Le besoin local en chaux des zones agricoles peut être déterminé en utilisant les mesures de pH<sub>buffer</sub> et le modèle présentés ici.



Cette carte peut être utilisée pour épandre la chaux à l'aide d'épandeurs de chaux à doses variables. La carte du besoin en chaux illustre l'inefficacité des épandages uniformes de chaux puisque le besoin en chaux de la zone varie de 4,9 t/ha à 7,6 t/ha.

## Conclusions

L'épandage conventionnel à dose uniforme de la chaux est souvent peu efficace et peu économique. Le modèle renseigné par des mesures du pH tampon (pH<sub>buffer</sub>) du sol permet d'estimer la dose de chaux à épandre en fonction de la valeur de pH du sol à atteindre. Le modèle est flexible: l'agriculteur peut choisir des valeurs cibles de pH en fonction des types de culture et/ou des perspectives économiques. En outre, la méthodologie permet d'adapter la dose de chaux à épandre suivant la variabilité spatiale de l'acidité et selon les rendements potentiels des différentes zones dans le domaine, réduisant de ce fait les coûts de production.

## References

Viscarra Rossel R.A. et McBratney, A.B. 2001. A response-surface calibration model for rapid and versatile site-specific lime-requirement predictions in south-eastern Australia. *Australian Journal of Soil Research* 39: 185-201.