

Analyses des sols et fertilisation de la canne à sucre en Guadeloupe : Synthèse des analyses réalisées au LAPRA (laboratoire d'Analyses des Sols de Guadeloupe).

D. DAVID

Carib Agro, Adresse : 16 rue Félix Eboué, 97190 Le Gosier, Guadeloupe.

RESUME

Le Laboratoire Professionnel Régional d'Analyses (LAPRA) a réalisé 200 analyses de sols par an avant sa fermeture en 2007 après 20 années d'existence. Les interprétations des analyses reposaient sur un réseau de suivi de 40 parcelles réparties sur le territoire, et sur le travail du Comité Amendement et Fumure de Guadeloupe (INRA, le CIRAD et le LAPRA). Les conseils ont porté sur les formules de fumures, sur les épandages d'amendements minéraux basiques et sur l'utilisation des co-produits issus de l'agro-industrie sucrière.

Nous présentons ci-après une synthèse des interprétations des résultats d'analyses effectuées entre 2002 et 2006 et la réforme des normes de fumures utilisées jusque là.

Les données des 1200 échantillons analysés au cours des 6 dernières années montraient de très fortes déficiences des sols et notamment en potassium, très difficiles à corriger. De plus, l'analyse historique des documents du LAPRA des 15 dernières années rapportaient que, au regard des normes alors en vigueur, 80% des terres étaient déficientes en Potassium quelque soit le type de sol. Le travail de revue des normes s'est donc attaché à analyser plus finement les résultats des analyses de sols (valeur agronomique des parcelles) et les derniers acquis de la recherche en matière de fertilisation de la canne à sucre. Ce travail a permis de revoir la norme et de baisser les seuils d'intervention pour le potassium de façon significative et ceci pour tous les types de sol. La revue a permis aussi d'intégrer de nouvelles contraintes associées au respect de l'environnement ainsi que des modes de calculs plus justes vis à vis des redressements à effectuer en sol ferrallitique. Dans les vertisols il est même possible de conseiller des impasses sur le potassium pendant 1 à 2 ans et dans les sols ferrallitiques, l'épandage des vinasses de distillerie ou des écumes de sucrerie permettent de corriger la plupart des déficiences.

Mots Clés : Interprétation Agronomique, Pratiques de Fertilisation.

INTRODUCTION

Terre insulaire d'origine marine et volcanique, la Guadeloupe et ses dépendances présentent une grande variété de situations pédologiques. On dénombre 3 classes de sols : andosols ; sols ferrallitiques ; vertisols, subdivisées elles même en sous types considérés pour leurs caractéristiques chimiques propres.

La canne est cultivée dans deux situations pédo-climatiques majeures (Brouwers et al., 2002):

- Il y a 7500 ha sur vertisols et sols vertiques à smectite en Grande-Terre et à Marie-Galante sous pluviométrie annuelle de 1100 à 1500 mm.
- Il y a 4000 ha sur sols ferrallitiques à halloyiste et kaolinite en Basse-Terre, sous pluviométrie annuelle de 1700 à 2500 mm.

Depuis une vingtaine d'années et jusqu'à fin 2006, les analyses de terre étaient réalisées au LAPRA, un ancien laboratoire de l'ORSTOM, passé sous statut associatif dans les années 80 lors du départ de cette institution de Guadeloupe.

RESULTATS

Synthèse des analyses de sol pour les cannaies 1998-2003.

Chaque année, le LAPRA a publié des synthèses annuelles des analyses. En 2003 la synthèse réalisée sur les 5 années précédentes montrait les résultats suivants :

Tableau 1 : déficiences moyennes des sols canniers de Guadeloupe (années 1998 à 2003)

Eléments	Sols ferrallitiques (500)		Vertisols (600)	
	Résultat médian (<i>et norme</i>)	% parcelles déficientes	Résultat médian (<i>et norme</i>)	% parcelles déficientes
Matière organique	3.5% (3.5%)	45%	4.1% (4%)	55%
Phosphore (Truog mod)	3.3 mg/100g (5)	70%	6.4 mg/100g (5)	60%
pH KCl	4.1 (4.3)	60%		
Potassium	2.3 %CEC (4%)	82%	1.9 %CEC (3%)	80%

Le tableau fait apparaître de fortes déficiences, en particulier pour le potassium. Pourtant les normes de fertilisation étaient élevées puisqu'elles correspondaient en moyenne à 2 T/Ha de K₂O pour les vertisols et 800 Kg/Ha en sol ferrallitique (sur 30 cm) et les rendements des cultures ne paraissaient pas particulièrement anormaux. Il y a donc un paradoxe.

Le suivi parcellaire LAPRA - SAFER.

L'une des problématiques que rencontre un laboratoire d'analyses des sols est qu'il obtient des résultats d'analyses aux champs, sans toutefois forcément connaître les pratiques des agriculteurs et les rendements.

Nous avons donc lancé un travail de suivi parcellaire en 2003 qui sera poursuivi sur plusieurs années. Celui ci a été réalisé par le LAPRA et la SAFER, qui disposait alors de techniciens sur les Groupements Fonciers Agricoles (Terres de la réforme foncière). Quarante parcelles, la plupart plantées en 2003 encadrées par la SAFER et analysées par le LAPRA ont été choisies pour ce suivi, réparties en Grande-Terre et Basse-Terre.

Les résultats ont montré des pratiques de travail du sol différenciées selon le type : Utilisation de cultivateur à disque sur les sols ferrallitiques de Basse-Terre et de la charrue à socs sur les vertisols de Grande-Terre, pour un total de 4 passages de tracteur avant plantation.

Ils montraient également un 'référentiel Plan de Fumure' homogène : 700 à 800 Kg/Ha de 19-9-28 pour pratiquement toutes les situations.

Une analyse plus fine montraient en fait une assez grande hétérogénéité des pratiques et surtout aucune relation directe entre quantité d'engrais (ou d'azote) utilisé sur la parcelle et rendement moyen de l'exploitation.

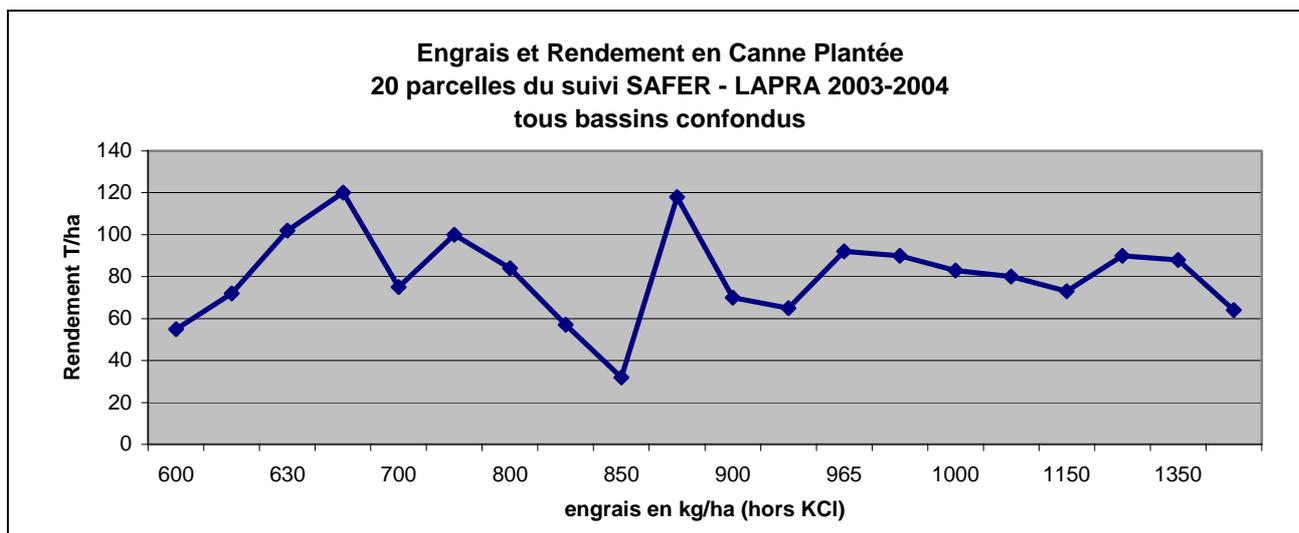


Figure 1 : Relations entre fertilisation et rendements obtenus.

D'autres travaux moins académiques mais apportant leur contribution ont également pu être utilisés ; à l'exemple de suivis-enquêtes de parcelles sur plusieurs années après amendement minéral basique et redressement potassique dans la région de Léotard (Nord Basse-Terre).

Résultat du suivi à Léotard : Suite à un redressement potassique équivalent à 360 Kg/ha de K_2O épandus en deux années, le suivi d'une parcelle montre les résultats suivants :

Dans ce cas précis, le redressement a été calculé pour amener le potassium du sol à 3% de la CEC (0.80 mé K^+ /100g ici).

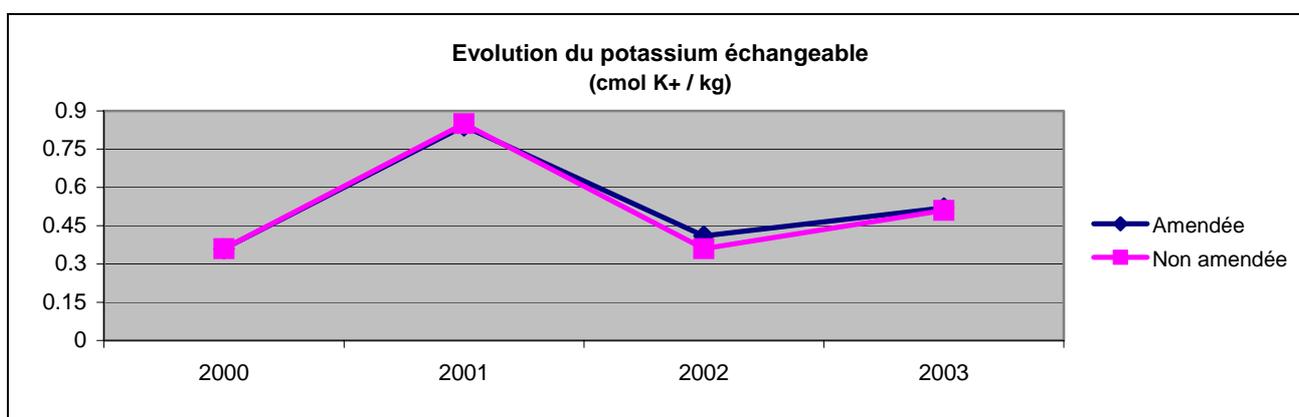


Figure 2 : Evolution du K échangeable sur deux parcelles à Léotard après amendement calc-magnésien et redressement potassique (LAPRA 2004).

Le redressement testé permet effectivement à la valeur K^+ de passer à 0.80 mé/100g, mais celle ci repasse à 0.50 mé/100g deux ans après le redressement, alors qu'une fumure potassique d'entretien de 270 Kg de K_2O / Ha a été apportée chaque année (en plus du redressement).

Ces résultats, déjà signalés par la Recherche (Baran, 1996), nous ont conduit à lancer un travail de revue des normes d'interprétation des analyses.

DISCUSSION

La revue des normes, le cas du potassium.

La norme est avant tout un compromis entre des résultats de recherche (la connaissance que l'on a des sols, de la pédogénèse et de la relation sol-plante) et des résultats observés aux champs (analyses de terre).

Le travail (réalisé ici sur une période de six mois environ, dont six réunions bi ou tripartites LAPRA-CIRAD-INRA) a donc consisté à réaliser des études bibliographiques, notamment sur les résultats acquis en Guadeloupe ou dans des situations comparables (Martinique, Réunion), et des analyses de données des résultats aux champs (corrélations, analyses multi-factorielles).

Nous nous sommes également inspirés des travaux du CIRAD et du laboratoire d'analyse de sols de La Réunion (Pouzet et al., 1998)

Nous présentons ici quelques résultats pris en compte pour la détermination des normes, et notamment de celle du potassium. Tous les auteurs (Buttin et Chabalière, 1989, Baran, 1996a et 1996b) sont en accord pour fixer le seuil de réponse de la canne aux apports potassiques au dessous de 0.25 mé/100g pour nos types de sols. Les normes utilisées auparavant au LAPRA étaient respectivement de 0.56 mé/100g en sol ferrallitique (3% CEC) et 1.29 mé/100g en vertisol (4% CEC).

Les nouvelles normes et leur impact concret :

L'ensemble de ces résultats (Recherche, résultats aux champs, suivis) conduisent le comité Amendement et Fumure à réviser la norme du potassium pour la placer à 0.45 mé K⁺/ 100g (0.45 cmol⁺/Kg) pour les deux types de sols (La CEC n'est plus intégrée sinon lorsque K/CEC <2%).

Les résultats des interprétations et les conseils changent donc, et l'on peut avoir des vertisols à excédent potassique.

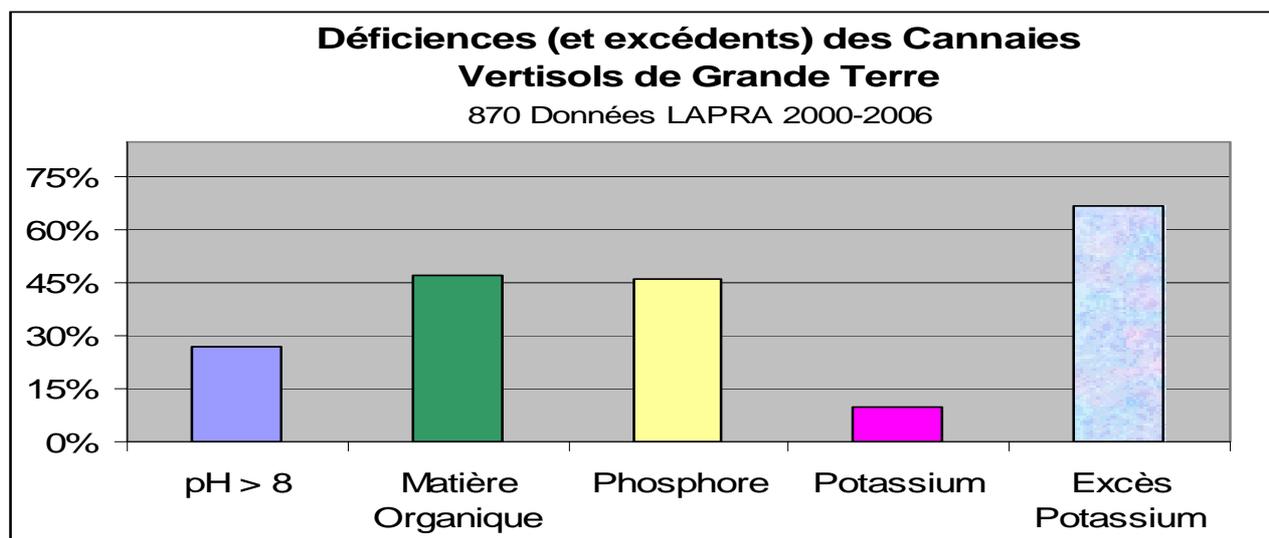


Figure 3 : Déficiences et excédents des cannaies implantées sur les vertisols de la Grande Terre.

Des impasses sur la fertilisation potassiques sont 'autorisées'. Elles ont des répercussions économiques.

Des seuils sont fixés à partir desquels une ou plusieurs années d'impasse sur la fertilisation potassique sont possibles. A la valeur K de 0.70 cmol⁺/Kg, une impasse est autorisée, puis pour chaque pallier de 0.20 cmol⁺/Kg au dessus (une analyse de contrôle est alors conseillée). Dans ce cas, les 800 Kg de 19 9 28 apportés annuellement sont remplacés par 450 Kg/Ha de 35 18 ; l'économie atteint plus de 100 €par ha. Cela concerne théoriquement au moins 50% des vertisols de Grande-Terre, soit une économie de 240 000 €sur les coûts de fertilisation pour la filière dans cette zone.

Système informatisé d'interprétation des analyses

Parallèlement à cette revue des normes, un système d'interprétation informatique semi-automatisé a été mis au point (sur feuilles EXCEL), réduisant de 60% le temps d'interprétation par analyse et réduisant les risques d'erreurs de calculs.

PERSPECTIVES

L'utilisation raisonnée des déchets de l'industrie sucrière

L'industrie sucrière de Guadeloupe produit divers types de déchets qui sont ou pourraient être utilisés comme amendement des sols, ce qui ne constituerait qu'un « retour aux sources » :

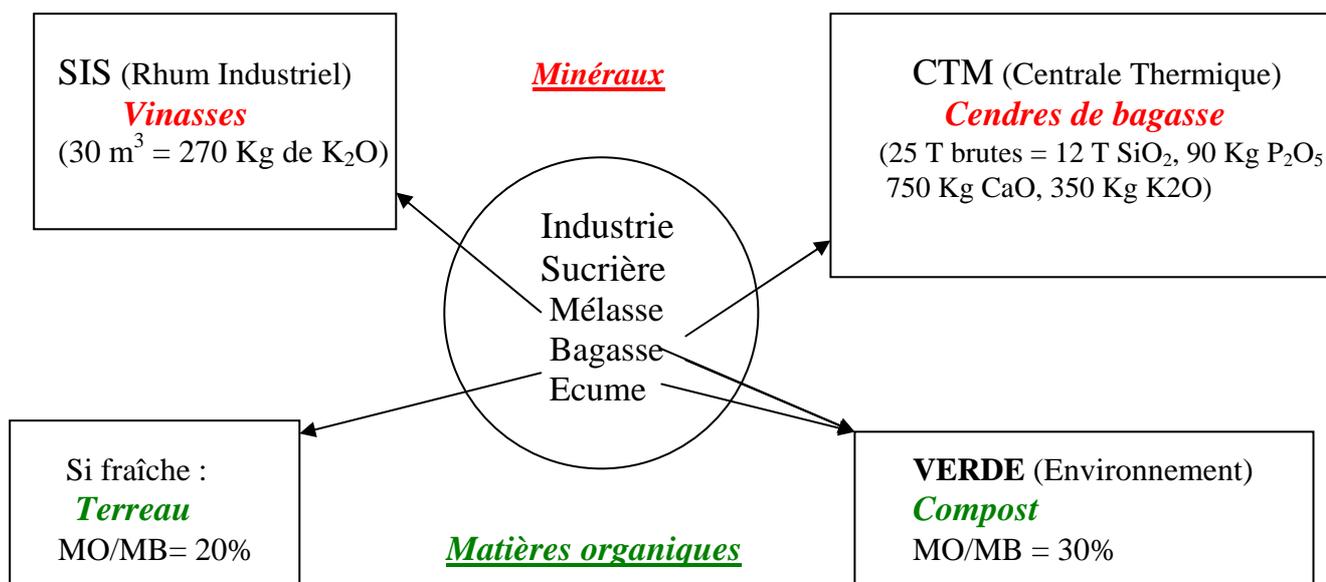


Figure 3 : Schéma des Apports des déchets 'verts' générés par l'industrie sucrière

Tous ces co-produits ont été étudiés par l'INRA et/ou le CIRAD, analysés au LAPRA et dans d'autres laboratoires. Ils sont prouvés sains et à forte valeur agronomique.

Leur épandage raisonné en Basse-Terre résoudrait tous les problèmes de déficience des sols canniers de la zone Nord et permettrait de n'avoir plus qu'à épandre 1 à 2 sacs d'urée par Ha. Seulement ils continuent d'être considérés en Guadeloupe comme des 'déchets industriels' et leur utilisation à des fins agricoles est donc soumise à réglementation. Il est nécessaire d'avoir :

- Les analyses du produit : valeur agronomique, éléments traces métalliques, composés traces organiques,
- Les analyses de sol (le pH au minimum), avec contrainte sur le résultat pH (5 en Guadeloupe) où sera fait l'épandage,
- La mise en place d'un plan d'épandage avec suivi agronomique.

Aujourd'hui on utilise des vinasses de la SIS Bonne-Mère sur les terres ferrallitiques du Nord Basse-Terre. Sur les parcelles de pH >5, 30 m³ de vinasse sont apportés associés avec 450 Kg/Ha d'un engrais binaire de type 35-18, en remplacement de l'engrais 19-9-28.

BIBLIOGRAPHIE

Baran, R. (1996a). Synthèse des résultats d'essais sur vertisols de Grande -Terre. Document CIRAD-CA Guadeloupe, Recherche appliquée canne à sucre.

Baran, R. (1996b). Essais sur l'azote, le phosphore et le potassium, document de synthèse. Document CIRAD-CA Guadeloupe, Recherche appliquée canne à sucre.

Brouwers, M., Oriol, P., Roques, D. (2002). Zonage pédo-climatique des bassins canniers de Guadeloupe et de Marie-Galante, CIRAD-CA, oct, 12p.

Butin, J-P., Chabalier P-F. (1989). Le potassium et la canne à sucre à l'île de la Réunion, CIRAD-CA, 20p.

Pouzet, D., Chabalier P-F., Leger, P. (1998).: Fertilité des sols et conseil en fertilisation, Système expert d'interprétation des analyses chimiques des sols réunionnais, Documents de travail du CIRAD-CA N° 1, 1998, 98p.