Optimisation de la fertilisation du Cot sur le Causse de l'Appellation d'Origine Contrôlée Cahors

G. BRUN[1], M. GARCIA[1], F. DEDIEU[2], F. LAFFARGUE[3]

[1] *Institut National Polytechnique. E.N.S.A.T.*
145, Avenue de Muret, 31076 Toulouse cedex, France

[2] *Faculté de Pharmacie*
35, Chemin des Maraîchers, 31062 Toulouse cedex, France

[3] *Maison du Vin de Cahors*
B.P. 199, 46004 Cahors cedex, France

INTRODUCTION

L'aire d'Appellation d'Origine Contrôlée de Cahors (Lot) couvre une superficie de 21700 ha, répartis sur 45 communes, dont seulement 4300 sont plantés en vigne. Le cépage principal de cette A.O.C. est le Cot noir qui représente 70 % de l'encépagement, conférant ainsi leur typicité aux vins de cette région ; mais malgré cette importance, à notre connaissance, sa physiologie est restée assez peu étudiée.

Sur cette A.O.C. Cahors, traditionnellement on distingue le vignoble implanté sur le plateau calcaire : le Causse et celui de la vallée : terrasses alluviales du Lot et cônes d'éboulis. Nous avons choisi le Causse qui couvre 70 % de l'A.O.C., et correspond au quart environ de la superficie totale plantée en vigne. Sur différentes parcelles de ce terroir, nous avons réalisé un suivi sur plusieurs années par analyse de sols, de sous sols et par diagnostic foliaire. Les résultats d'analyse de limbes ont permis de déterminer, sur cette zone pédo-climatique homogène, des teneurs optimales en éléments minéraux pour ce cépage. Valeurs de référence permettant de pratiquer une fertilisation raisonnée qui est cependant à moduler en fonction des fluctuations climatiques interannuelles (Garcia *et al.* 1985).

LE CEPAGE COT

Bien que son origine reste incertaine, il semble provenir du vignoble de Cahors, la déformation progressive du nom de la ville conduisant à Cot. On lui connaît de nombreux synonymes, dont les principaux sont Auxerrois ou Malbec, et on le rencontre aussi en Bordelais et Touraine (Galet 1991).

Le Cot est un cépage de deuxième époque, vigoureux et sensible à la coulure. On cherchera à limiter cette vigueur avec une forte densité de plantation, et en utilisant des porte-greffes faibles. Il est généralement taillé en guyot. Avec une production bien maîtrisée, on peut obtenir des vins assez bien colorés, parfumés et tanniques qui sont aptes au vieillissement. D'une façon générale, il faut chercher à obtenir une maturité suffisante afin d'éviter les arômes trop herbacés ou végétaux qui confèrent parfois une certaine dureté et amertume au vin (Rapport annuel M.A.P.A 1995).

LE TERROIR

Il se situe au sud de l'A.O.C. (fig. 1) et présente des originalités par rapport au reste de l'appellation :

Au plan géologique, le substratum est constitué d'un plateau calcaire du Kimmeridgien (Jurassique supérieur), découpé en serres, lanières étroites et ramifiées, par les affluents du Lot, et surmonté de marnes

blanches et de calcaire de l'Oligocène, à l'origine du nom de Quercy blanc. Sur ce substratum se développent des sols de type rendzine, riches en cailloux,. Sur le profil (fig. 2) on peut mettre en évidence :

-un horizon A humifère d'une épaisseur de 20 cm, à texture assez homogène argileuse et comprenant des cailloux calcaire disséminés

-un horizon B, nettement moins humifère, plus argileux avec très peu de cailloux calcaire d'une épaisseur pouvant aller jusqu'à 30 cm.

-un horizon C, blanc et argileux qui semble être un manteau d'altération du substratum, mélange d'éclats calcaires hétérométriques et de calcaire pulvérulent. L'épaisseur de cet horizon pouvant atteindre 70cm.

-le substratum calcaire très friable dont la limite avec l'horizon supérieur est peu marquée.

Sur certains profils, nous avons pu constater que les horizons B et C sont réduits, et dans ce cas le substratum se retrouve pratiquement sous l'horizon humifère. Les sols sont alors de faible épaisseur (jusqu'à 40 cm).

De par sa situation de plateau, ce terroir, bien que soumis à un climat à dominante atlantique (figure 3) subit des influences méditerranéennes plus marquées que les terroirs situés dans la vallée, en particulier des vents de sud-est asséchants (vent d'Autan), qui, les années de sécheresse, peuvent entraîner pour la vigne un déficit hydrique qui peut être accentué par la faible épaisseur des sols.

Les analyses physico-chimiques des sols prélevés sur les différentes parcelles ont permis de définir des fourchettes de variations qui sont données dans le tableau I.

Tableau I. Analyses physico-chimiques des sols du Causse, fourchettes de valeurs.

Analyses physiques			Analyses chimiques		
Eléments	Min.	Max.		Min.	Max.
Argiles %	32	54	Calcaire total %	69	24
			Calcaire actif %	14	4
Limons totaux %	21	37	pH	7,90	8,20
			Ca meq/100g	35	47
Sables fins %	5	14	Mg meq/100g	0,90	3,70
			K meq/100g	0,60	1,80
Sables grossiers %	6	26	P olsen ppm	12	34
			Matière organique %	3,0	5,0

L'analyse granulométrique montre que le pourcentage d'argiles est toujours supérieur à 30 %, conférant aux sols des textures argileuses ou argilo-limoneuses.

Sur les résultats de l'analyse chimique on note que les teneurs en calcaire total sont élevées , alors que celles en calcaire actif restent relativement faibles, la majorité des sols présentant des teneurs voisines de 6 %. En raison de la nature calcaire de ces sols, les pH sont voisins de 8, avec une très faible variation entre les différentes parcelles (0,3 unité pH).

Au niveau des bases échangeables, les teneurs en calcium sont toujours élevées alors que pour le magnésium elles peuvent être considérées comme faibles à très élevées et pour le potassium comme normales à très élevées (S.C.P.A. 1986). Le suivi des sols durant plusieurs années a montré que ces teneurs en potassium et magnésium pouvaient fluctuer, cependant, l'analyse statistique des résultats n'a pas permis de mettre en évidence de différences significatives (Rizzo, 1995).

Les teneurs en phosphore restent assez faibles, certainement en raison des processus de rétrogradation qui interviennent en sol calcaire, mais la dynamique de cet élément est liée aux conditions climatiques et ces résultats n'indiquent pas que la vigne va rencontrer des problèmes d'alimentation phosphatée.

Pour des sols de vignobles, on peut considérer qu'ils sont très riches en matière organique (3,0 % à 5,0 %) dont la minéralisation pourrait fournir des pools d'azote favorisant le développement végétatif.

Une étude statistique des résultats par A.C.P. (Analyse en Composantes Principales) (Aubert *et al.* 1994) a permis de conclure à l'appartenance de ces différentes parcelles à un même terroir.

DIAGNOSTIC FOLIAIRE, RESULTATS ET DISCUSSION

Les limbes sont récoltés à la floraison en juin (Gagnard, 1980), après lavage et séchage à 80°C, le matériel végétal est broyé. L'azote est dosé par minéralisation sulfurique à chaud de la poudre végétale. Après calcination à 550°C, et reprise des cendres, le phosphore est dosé par colorimétrie et le calcium, le potassium et le magnésium par spectrophotométrie .

Les résultats présentés (fig. 4a à 4e) correspondent au suivi de 15 parcelles sur une durée de 7 ans.

Pour le potassium, les teneurs se situent entre 0,7 et 1,7 % M.S. réparties de manière homogène autour de la fréquence maximale obtenue pour des teneurs entre 1,1 et 1,2 %M.S., ce qui correspond à une assez bonne nutrition potassique (Loue 1981).

Les teneurs en magnésium sont majoritairement comprises entre 0,20 et 0,30 % M.S., indiquant que la vigne est bien alimentée (Levy *et al.* 1972).

Les teneurs en phosphore sont aussi comprises essentiellement entre 0,20 et 0,30 % M.S. correspondant à une bonne alimentation phosphatée (Loue, 1981).

Concernant l'azote, on note que les teneurs sont élevées, majoritairement comprises entre 3,0 et 3,5 % M.S. et toujours supérieures à 2,5 % M.S. Loue(1981) considère que des teneurs dans les limbes comprises entre 2,5 et 2,7 % M.S. indiquent une très bonne nutrition azotée. Ces teneurs élevées sont à relier avec les teneurs en matière organique (2 % à 5 %) dont la minéralisation est source d'azote utilisable par les végétaux. Par ailleurs, le Cot est un cépage qui possède une forte expression végétative.

Pour le calcium, les teneurs sont essentiellement comprises entre 1,5 et 3,0 % M.S., ce qui correspond à des valeurs fréquemment rencontrées dans les limbes de vigne La nature calcaire des sols, assure une bonne alimentation calcique (Garcia *et al.* 1985).

APPLICATION A LA FERTILISATION

Pour le phosphore, bien que le sol soit calcaire, l'alimentation de la plante en cet élément est satisfaisante.

Les résultats ont montré que la teneur optimale en potassium, pour ce cépage était légèrement inférieure à celle habituellement rencontrée pour la vigne : 1,22 % M.S. (Levy *et al.* 1972) alors que celles en magnésium ne diffèrent pas. Il est donc conseillé au niveau de la fertilisation de tenir compte de ce résultat afin de mieux gérer les apports.

Les sols de ce terroir de Causse sont particulièrement riches en azote, résultats confortés par les teneurs importantes rencontrées dans les limbes. Les apports azotés sont donc à proscrire dans l'optique de l'obtention de raisins de qualité, d'autant plus que le Cot est un cépage dont l'expression végétative est forte, et qui a tendance à couler.

CONCLUSION

Les analyses physico-chimiques des sols et des sous-sols, ont permis de conclure à l'appartenance des différentes parcelles à un seul et même terroir : le Causse.

Les résultats obtenus par diagnostic foliaire ont conduit à définir la nutrition du Cot et à proposer une fertilisation raisonnée pour ce terroir. En raison de l'expression végétative forte de ce cépage et des quantités d'azote contenues dans les sols, il est très important de bien gérer la fertilisation potassique mais aussi magnésienne. En effet, nous avons noté que lorsque le rapport K/Mg est déséquilibré, les risques de coulure deviennent très importants.

Cette étude entre dans le cadre d'un programme plus global de recherche mis en place depuis 2 ans sur le vignoble de Cahors, devant aboutir à une hiérarchisation des terroirs et à une classification des vins de cette appellation.

Potassium

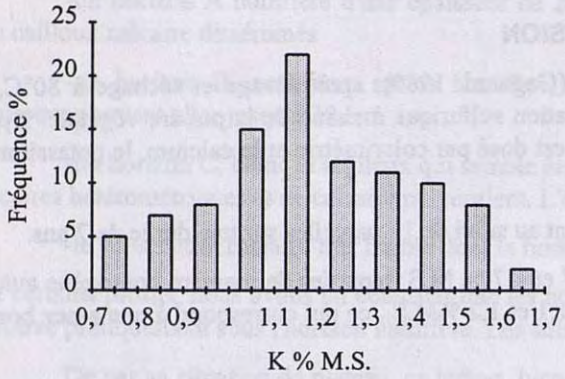

Figure 4.a.

Magnésium

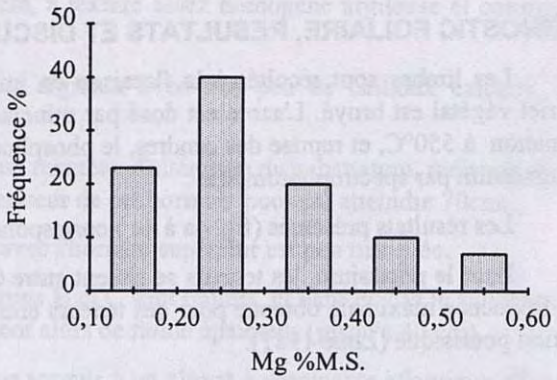

Figure 4.b.

Phosphore

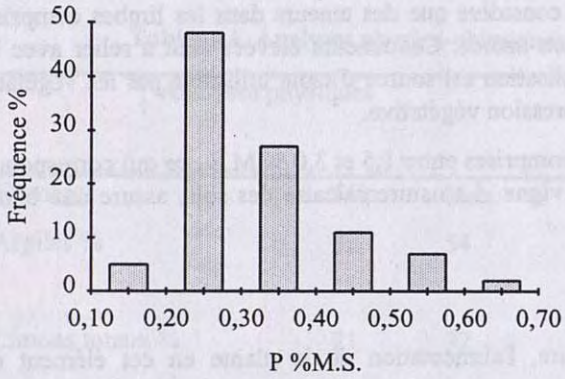

Figure 4.c.

Azote

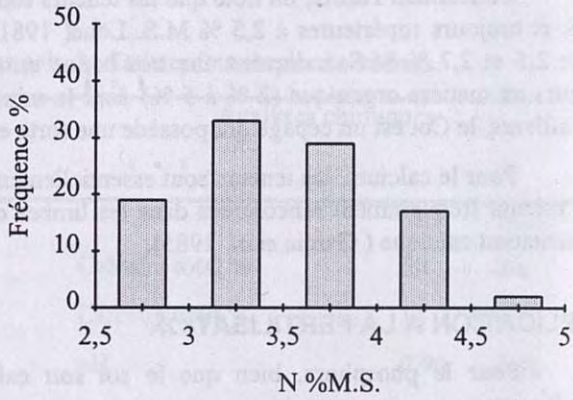

Figure 4.d.

Calcium

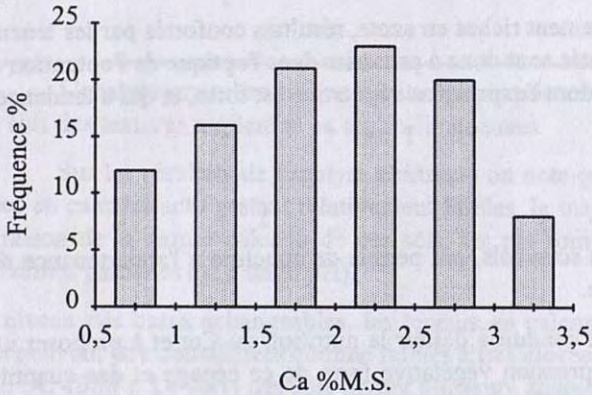

Figure 4.e.

Figure 4. Fréquence des teneurs en éléments minéraux (en % de matière sèche) dans les limbes de Cot à la floraison

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à adresser leurs remerciements à Mr SUDRE, Président de la Commission Recherche et Technique du Conseil Régional de Midi -Pyrénées, Mr DELGOULET, propriétaire du Chateau CHAMBERT, Mr HEILBRONNER, propriétaire du Domaine de QUATTRE et à Mr VIGOUROUX, propriétaire du Chateau de HAUTE-SERRE, pour leurs contributions ayant permis de mener à son terme ce travail.

REFERENCES

AUBERT R., ESCOFFIER I., VOS P.E., 1994, Comparaison des caractéristiques pédoclimatiques de deux domaines viticoles de Cahors. *Rapport 2ème année ENSA Toulouse.58p.*

GAGNARD J., 1980, Simplification des prélèvements foliaires sur vigne, incidence d'un seul prélèvement. *5 ème Coll. Inter. Cont. Alim. Plant. Cult. Castelfranco Veneto, Italie.*

GALET P., 1991, *Précis d'Ampélographie Pratique.*Galet ed. Montpellier France. 256p.

GARCIA M., DOUX C., DE MONPEZAT G., 1985, Alimentation minérale de la vigne. Essai d'explication géo-climatique. *VI Coll. Inter. pour l'Optimisation de la Nutrition des Plantes. Montpellier, France.*

LOUE A., 1981, L'analyse foliaire ou pétiolaire et la nutrition minérale de la vigne, *Vititechnique, juillet-août, 4-7.*

LEVY J.F., CHALER G., CARNHAGI E., HEGO C., 1972, Nouvelle étude statistique des relations entre la composition minérale des feuilles et les conditions d'alimentation de la vigne, *Vignes et Vins, 212, 21-25.*

MINISTERE DE L'AGRICULTURE, DE LA PECHE ET DE L'ALIMENTATION, 1995, *Catalogue des variétés et des clones de vigne cultivés en France.* ENTAV, INRA, ENSAM, ONIVINS.

RIZZO B., 1995, *Etude de la nutrtion minérale du cépage Cot en A.O.C. Cahors*, rapport de Stage de 2ème année ENSA Toulouse.38p.

SOCIETE COMMERCIALE DES POTASSES ET DE L'AZOTE, 1986, *La fertilisation de la vigne*, 44p.

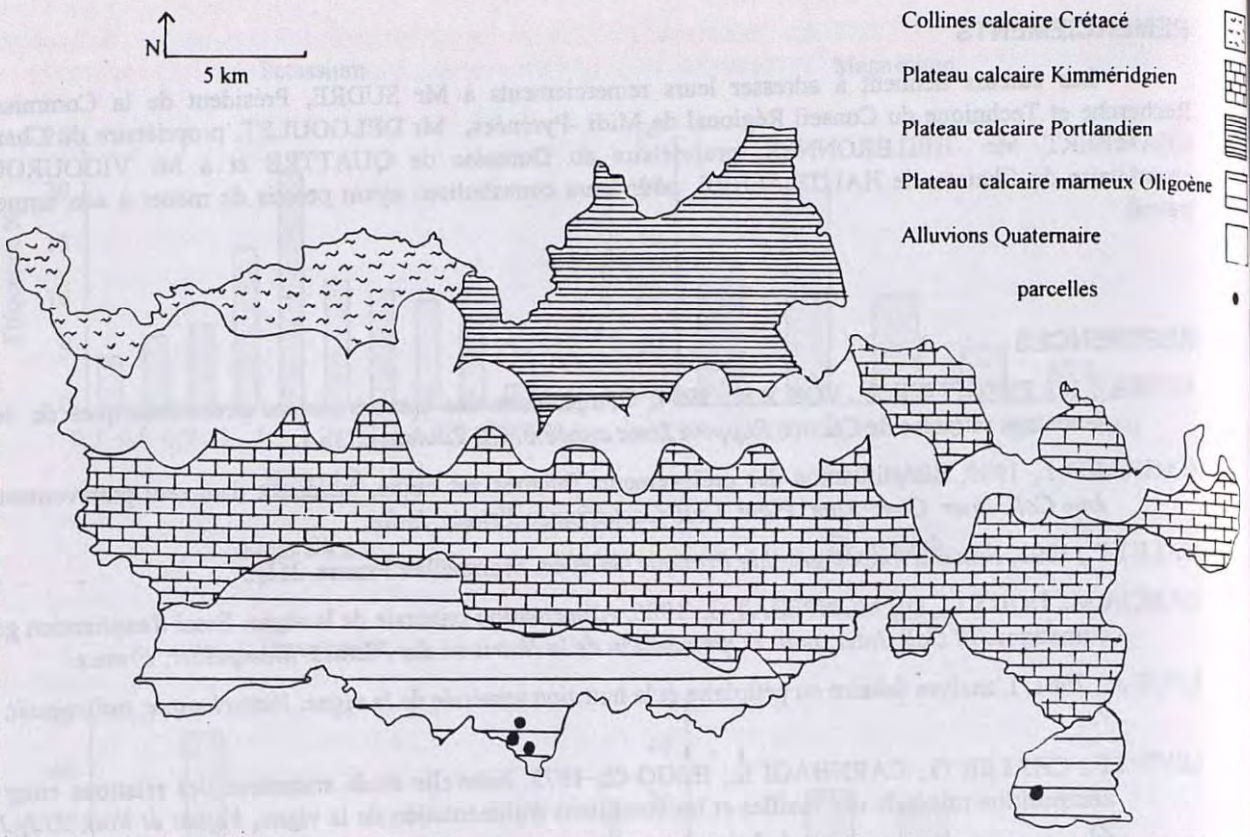

Figure 1. Carte géologique de l'Appellation d'Origine Contrôlée Cahors.

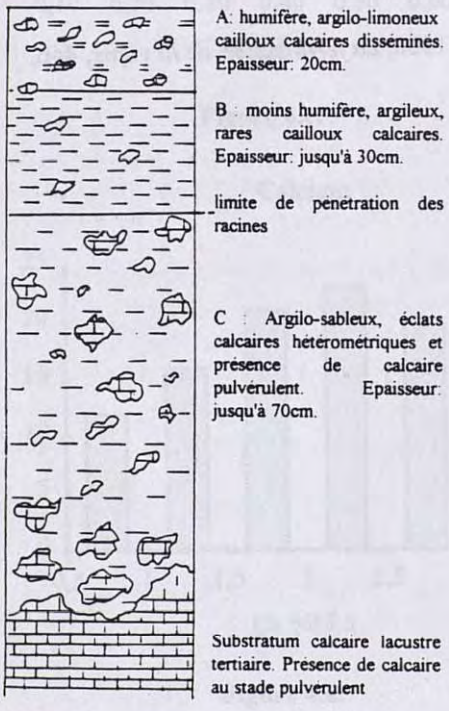

Figure 2. Profil de sol du plateau de Quercy blanc (ROUVELLAC 1994)

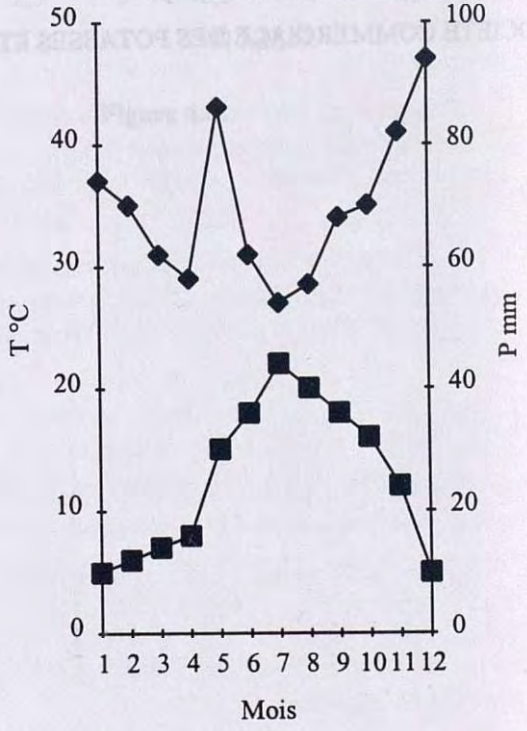

Figure 3. : Diagramme ombrothermique (données obtenues sur une période de 15 ans pour les températures et 17 ans pour les précipitations) Station de Gourdon.