

Résistance stomatique et caractérisation hydrique des terroirs viticoles

D. VIGNES¹, P. GALLEGRO², M. GARCIA², C. TOSCA¹

¹ CESBIO

18, Av. Edouard Belin, 31055 Toulouse Cédex

² ENSAT

145 Av. de Muret, 31076 Toulouse Cédex

I. INTRODUCTION

La caractérisation des terroirs viticoles se fonde sur divers types de démarches :

• démarche phytoécologique

L'analyse de la répartition des populations végétales naturelles permet une caractérisation écologique des milieux cultivés aux plans thermique, hydrique et trophique; elle oriente le choix ou la sélection des plantes (ou des cépages) à cultiver (Astruc *et coll.*, 1984, 1987; Delpoux, 1971; Jacquinet et Astruc, 1979). Cette démarche a donné de bons résultats dans les zones où la topographie est l'élément déterminant d'une différenciation écologique des terroirs.

• démarche écogéopédologique

La mise en oeuvre de ce concept analytique fait appel aux méthodes et aux techniques de la géologie, de la pédologie et de l'agronomie, pour l'étude des sols, et des systèmes racinaires. Pour les Pays de Loire et avec le Cabernet franc, Morlat (1989, 1992) a pu hiérarchiser les potentialités agroviticoles des terroirs et distinguer :

- 1 - des terroirs à forte potentialité viticole qui permettent d'obtenir des vins de qualité, quelles que soient les conditions climatiques du millésime
- 2 - des terroirs à faible potentialité viticole pour lesquels les vins obtenus présentent toujours une ou plusieurs déficiences
- 3 - des terroirs à potentialité variable (forte ou faible) selon la climatologie de l'année

Ces deux démarches de caractérisation des terroirs intègrent de façon indirecte le fonctionnement de la vigne,

. soit d'une manière globale pour la méthode phytoécologique,

. soit par l'intermédiaire d'un certain nombre de variables telles que le système racinaire, la précocité, la maturation des baies, pour la méthode écogéopédologique.

En fait, comme le note Morlat (1992), « un bon diagnostic de la valeur viticole d'un terroir ne peut être réalisé que si le système sol-cépage-atmosphère est considéré dans son ensemble. » Tous les aspects du fonctionnement du système doivent être considérés simultanément, ce qui n'est pas aisé.

Toutefois, parmi les fonctions physiologiques essentielles, l'alimentation hydrique constitue un élément déterminant de la qualité d'une récolte (Mériaux *et coll.*, 1990). C'est pourquoi, nous avons effectué un suivi de

la nutrition hydrique de quelques parcelles de vigne du Frontonnais pendant les phases de véraison et de maturation.

II. RAPPEL DES FONDEMENTS METHODOLOGIQUES

A un instant donné, le degré d'ouverture des stomates est le résultat d'un compromis entre les stimuli instantanés provoqués par les facteurs environnementaux (éclairage, température, état hygrométrique de l'air) et les capacités de la plante à répondre pleinement à ceux-ci, compte tenu des diverses limitations imposées par le milieu physique ou biologique.

Par exemple, deux feuilles d'un même cep, l'une ensoleillée et l'autre à l'ombre, auront des comportements stomatiques différents non seulement parce qu'elles se trouvent dans des nanoclimats différenciés, mais aussi parce que l'urgence de satisfaction des exigences fondamentales de l'organe (bilan hydrique, maintien de la température dans des limites compatibles avec la vie, bilan carboné positif) diffère d'un cas à l'autre.

Au milieu du jour, la feuille ensoleillée présente un risque de surchauffe; la limitation de cette montée en température ne peut intervenir que par le maintien d'une transpiration abondante qui nécessite une bonne ouverture stomatique. Lorsque la réserve en eau du sol s'affaiblit, le flux d'eau s'oriente prioritairement vers les feuilles ensoleillées par le biais d'une fermeture des stomates des feuilles à l'ombre. La régulation de l'ouverture stomatique se réalise alors à l'échelle de la plante et non plus à l'échelle de l'organe.

Ainsi, selon que la réserve en eau du sol sera abondante ou faible, les feuilles à l'ombre ouvriront ou fermeront leurs stomates pendant les heures chaudes et ensoleillées de la journée. A l'inverse, le comportement des stomates des feuilles à l'ombre permet de caractériser les conditions d'alimentation du cep et les potentialités du milieu à assurer ou non un confort physiologique suffisant.

Une expérimentation précédente (Vignes *et al.*, 1992) a montré qu'il était effectivement possible de différencier les parcelles « humides » et les parcelles « sèches » à partir de la mesure comparée des porosités foliaires des feuilles ensoleillées et des feuilles à l'ombre (fig. 1).

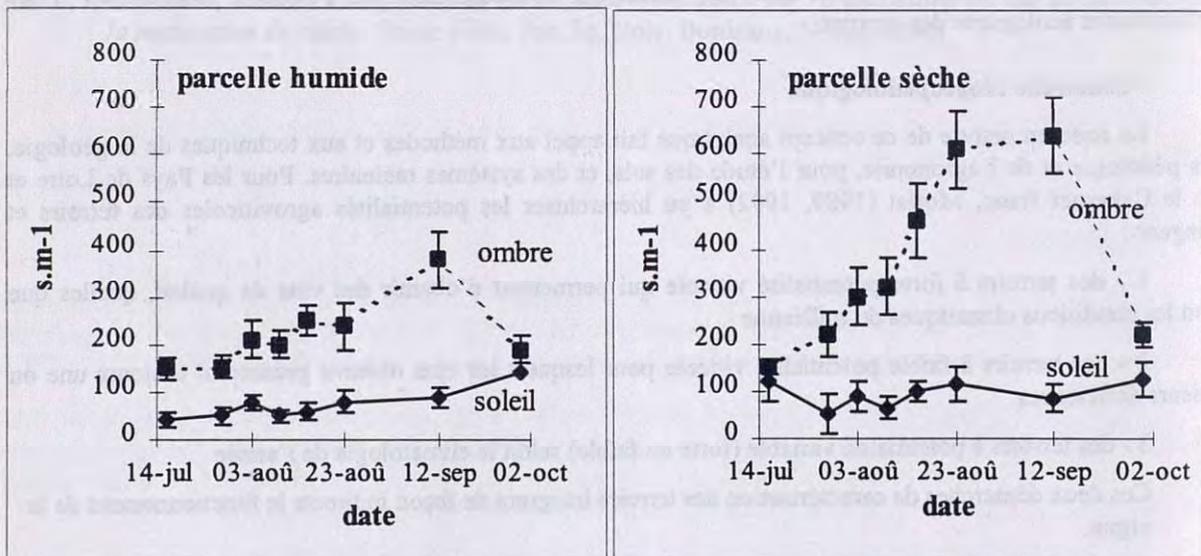


Figure 1. Variations au cours des mois de juillet, août et septembre des résistances stomatiques moyennes et de leurs écart-types pour des feuilles de vigne ensoleillées (trait plein) ou à l'ombre (tiret).

III. APPLICATION A LA CARACTERISATION DU VIGNOLE DU FRONTONNAIS

III. 1 - Expérimentation

Elle est réalisée sur six parcelles homogènes quant à la topographie (plane), au cépage (Négrette), au porte-greffe (3309), à l'âge des plants et à la densité de population. Ces parcelles (fig. 2) sont situées sur les terrasses (basse, moyenne et haute) de la vallée du Tarn. Sur chaque terrasse ont été choisies une parcelle sur sol

graveleux à faible réserve hydrique (grave) et une parcelle sur sol limoneux à réserve plus élevée (boulbène). L'orientation des rangs est globalement Est-Ouest.

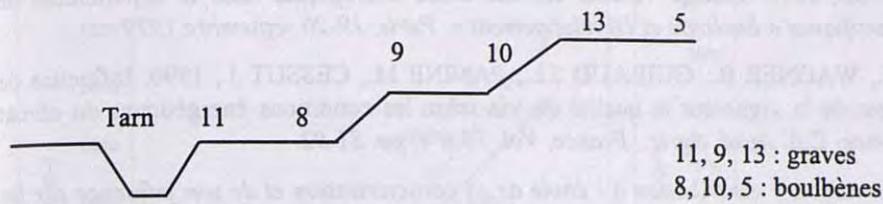


Figure 2. Terrasses du Tarn et disposition des parcelles étudiées

Dans chaque parcelle est défini un emplacement expérimental. Les mesures des résistances stomatiques y sont réalisées sur 24 feuilles de chaque côté du plan de palissage au milieu du jour. L'expérimentation est répétée tous les 10 à 15 jours entre la mi-juillet et la fin août (véraison-maturation).

III. 2 - Résultats et discussion

Les feuilles à l'ombre présentent toujours des résistances stomatiques plus importantes que les feuilles ensoleillées (fig. 3).

Les résistances foliaires sont plus faibles sur les boulbènes que sur les graves, aussi bien pour les feuilles ensoleillées que pour les feuilles à l'ombre; ceci révèle que les boulbènes ont une meilleure capacité à fournir de l'eau aux ceps de vigne. A l'inverse, les parcelles de graves ont des résistances stomatiques plus élevées, surtout en fin d'été, ce qui révèle une satisfaction moindre des besoins en eau des feuilles.

Au cours de l'été, les résistances stomatiques augmentent dans tous les cas, parfois faiblement (parcelle 8 sur boulbène), parfois fortement (parcelles 11 et 13 sur graves). Dans les cas intermédiaires (parcelles 10, 5, 9), la résistance des feuilles à l'ombre augmente plus vite que celle des feuilles au soleil, ce qui montre l'existence d'une régulation à l'échelle de la plante.

De la plus humide à la plus sèche, les six parcelles expérimentées ont été classées comme suit :

8 5 10 9 13 11

Conformément aux attentes, les parcelles sur boulbène qui présentent une réserve hydrique plus importante et une meilleure conductibilité hydrique ont permis une alimentation hydrique des ceps meilleure que celle obtenue sur les parcelles de graves. L'observation directe a d'ailleurs conforté le classement proposé : les dessèchements de feuilles et de baies ont été plus nombreux sur la parcelle 11.

III. 3 - Conclusion

Bien que l'étude ait été réalisée sur des parcelles homogènes du point de vue topographique et climatique, la méthode a permis de mettre en évidence différentes situations de nutrition hydrique, elles-mêmes liées à des situations édaphiques diversifiées.

On vérifie que les sols de boulbène assurent une nutrition hydrique plus abondante que les sols de graves, ce qui est bien établi localement.

A l'intérieur de chaque type de sol, des nuances apparaissent, révélées par les comportements comparés des stomates des feuilles de soleil et des feuilles d'ombre.

REFERENCES

- ASTRUC H., CALMET J., DELPOUX M., JACQUINET J.C., VILOTE C., 1984. Une application originale de la recherche fondamentale en écologie : la naissance d'un cru. *Hors série du Courrier du C.N.R.S.*, 58, 4p.
- ASTRUC H., CALMET J., DELPOUX M., JACQUINET J.C., VILOTE C., 1987. De la cartographie de la végétation à la naissance d'un cru : le "Côtes de la Malepère" (Aude). *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest. Tome 58. Fasc. 3, pp. 259-273, Toulouse.*

- DELPOUX M., 1971. *Rapport introductif à l'étude des bases biogéographiques de l'aménagement du Massif de la Malepère.*
- JACQUINET J.C., ASTRUC M., 1979. Zonage viticole sur des bases écologiques dans le département de l'Aude. *Journées scientifiques « Ecologie et Développement ».* Paris, 19-20 septembre 1979.
- MERIAUX S., BOUBALS T., WAGNER R., GUIRAUD J.L., PANINE M., CESSUT J., 1990. Influence de l'alimentation hydrique de la vigne sur la qualité du vin selon les conditions énergétiques du climat dans le Midi de la France. *C.R. Acad. Agric., France, Vol. 76 n°1, pp. 81-92.*
- MORLAT R., 1989. *Le terroir viticole : contribution à l'étude de sa caractérisation et de son influence sur les vins. Application aux vignobles rouge de moyenne Vallée de la Loire.* Thèse Doctorat d'Etat. Université de Bordeaux II, 289p. + annexes.
- MORLAT R., ASSELIN C., 1992. L'effet terroir et sa gestion, application en Val de Loire. *Revue Française d'Oenologie, n°139, pp. 43-54.*
- VIGNES D., TOSCA C., SARTHOU P., 1992. La résistance stomatique, une aide à la caractérisation agroclimatologique des terroirs viticoles. *Revue Française d'Oenologie, n°139, pp. 37-42.*

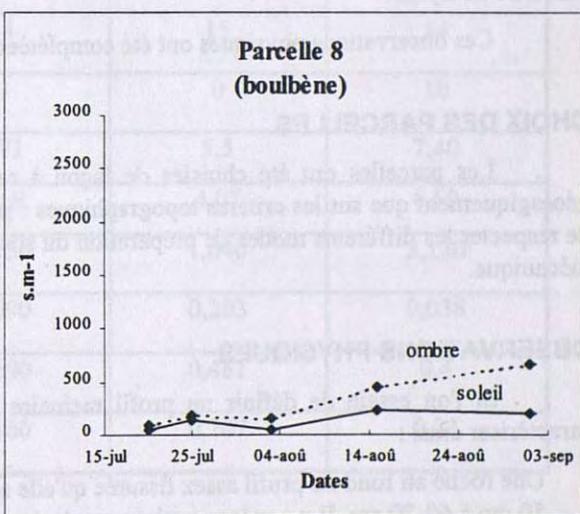
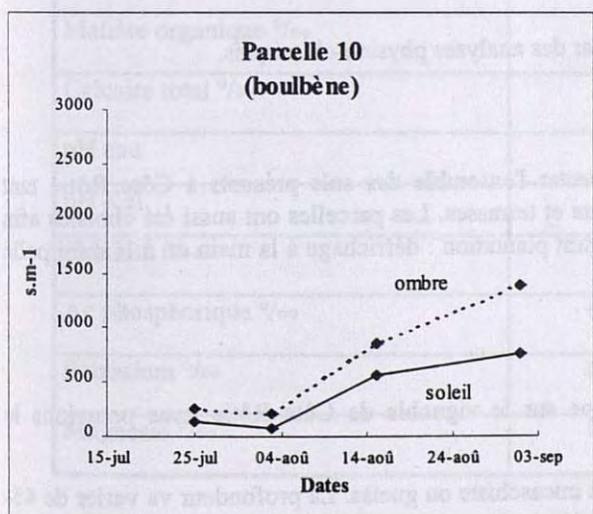
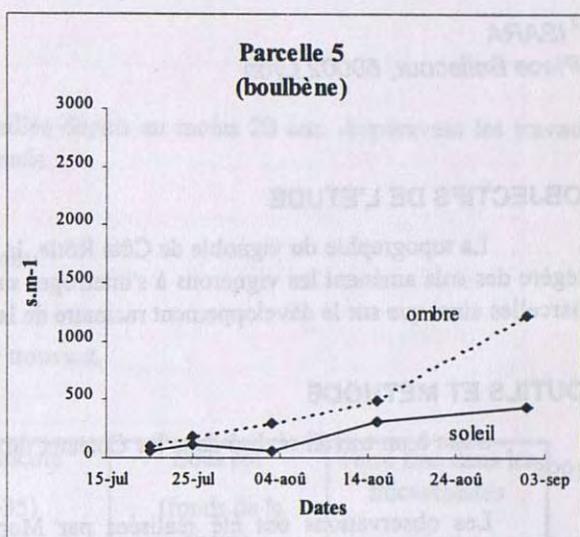
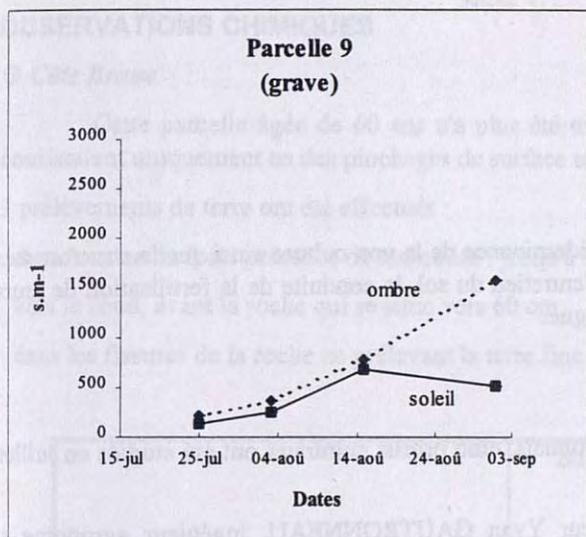
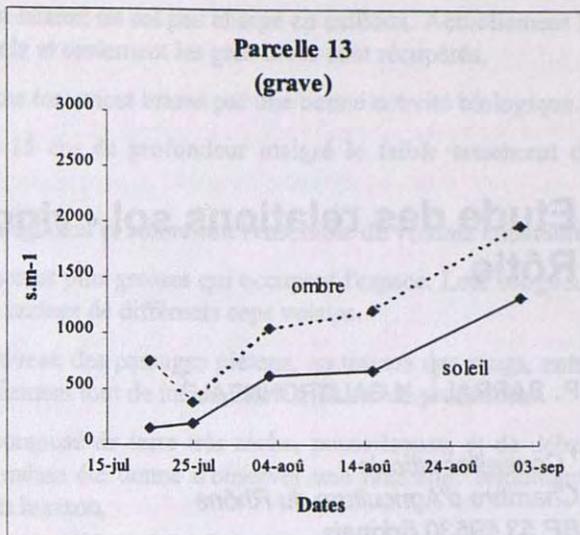
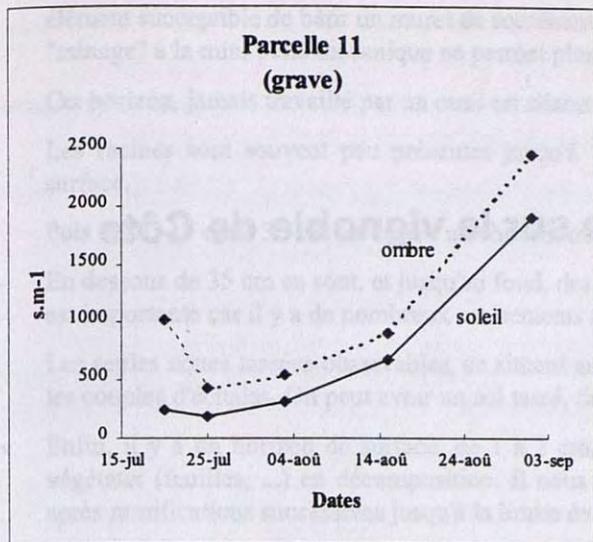


Figure 3. variations au cours de l'été 1995 des résistances stomatiques (valeurs moyennes et écart-types) pour des feuilles ensoleillées et pour des feuilles à l'ombre dans différentes situations édaphiques (vignoble du Frontonnais, 31).