

Caractérisation des sols viticoles et son effet sur la qualité du cépage Carmenère dans la Vallée du Maipo au Chili.

Vineyard soils characterization and its influence on the grape quality of cv. Carmenère in the Maipo Valley, Chile

Eduardo Jordan¹, Marcelo Retamal¹, Daniela Ibáñez², Oscar Seguel², Álvaro Peña², Pedro Parra^{2*}

¹ Viña Demartino, Manuel Rodríguez 229, Isla de Maipo

² Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Departamento de Agroindustrias y Enología. Casilla 1004, Santiago. Chile.

*Corresponding autor: pparra@uchile.cl

Abstract

Produced since 1998, the De Martino Single Vineyard Carmenère is the first Carmenère Icon wine of Chile. The grapes are coming from a plot of 11 ha in Isla de Maipo, where the technicians of the winery have developed knowledge of their work, resulting in 3 levels of quality of the grapes. Normally harvested with no precision, this study is oriented towards the understanding of the differences in the quality of the Carmenère, mainly caused by different kinds of soils, and also the development of an accurate cartography of the different terroir units. The zoning of terroir units, made by field observations of the vines and the soils physical properties, plus electric conductivity of soils and NDVI analysis allows the oenological team to make a selected harvest in 2007. Finally, different stages of sensorial analysis were developed to follow the results of this work for his first year.

Key words: Carménère, chili, terroir, sols, zonage

Introduction

Le Domaine De Martino produit depuis 10 ans la première Cuvée prestige de Carmenère du Chili. Cépage tardif et compliqué de cultiver, la Carménère se plaît sur des sols colluviaux et alluviaux profonds avec une forte alimentation hydrique, lui permettant de mûrir ses tanins. Le vignoble étudié se localise sur une terrasse alluviale du fleuve Maipo, à proximité de la ville de Isla de Maipo. Sur une surface de 11 ha, elle produit des raisins de qualité hétérogène, possiblement liés à des différences du sol.

Dans le souci de mieux comprendre le terroir de production, des prospections sur le terrain ont été associées à des techniques d'agriculture de précision. En effet, depuis les années 2000, divers études se sont focalisées sur l'importance de la précision sur les vendanges et la variation spatiale (Ortega et al., 2003, Bramley and Hamilton, 2004, Best et al., 2005, Tisseyre et al., 2005). Ainsi à partir de l'analyse sous SIG des informations acquises, une cartographie spatialisée des différentes aptitudes potentielles des différentes unités de terroir a été faite, permettant à l'équipe technique de mieux gérer les vendanges 2007. Des analyses sur les raisins et le vin ont été faites, ainsi que des analyses sensorielles permettant de valider pour une première année ces résultats.

Matériel et méthodes

L'étude a été faite sur 11 ha de Carmenère plantées en 1992 (5,3 ha), 1997 (4,2 ha) et 1998 (1,5 ha). Trois qualités de raisins ont été retenues depuis quelques années, lesquelles sont à la base d'un vin de base, du deuxième vin de la propriété et de la cuvée prestige Carménère Single Vineyard. Des observations des propriétés physiques des sols sur des fosses construites sur des points clef, choisies à partir de l'historique des qualités fournies par l'équipe technique du domaine, ont permis de bien comprendre les différents terroirs présents. Ainsi, des observations sur le terrain des fosses construites et des mesures des propriétés physiques par horizons ont été faites au laboratoire de l'université.

Une importance majeure est donnée à la précision des mesures. Un géoréférencement par DGPS des rangs et des clairs a été fait, permettant de localiser sur el SIG chaque fosse avec une coordonné (rang, clair) (Figure 1). Des mesures de résistivité électrique couplée à des analyses de biomasse par imagerie aeroporté ont permis de bien spatialiser les variations et de délimiter chaque unité de terroir. Des analyses sensorielles ont été faites afin de valider les résultats, à partir du vin issu de chaque unité vendangée.

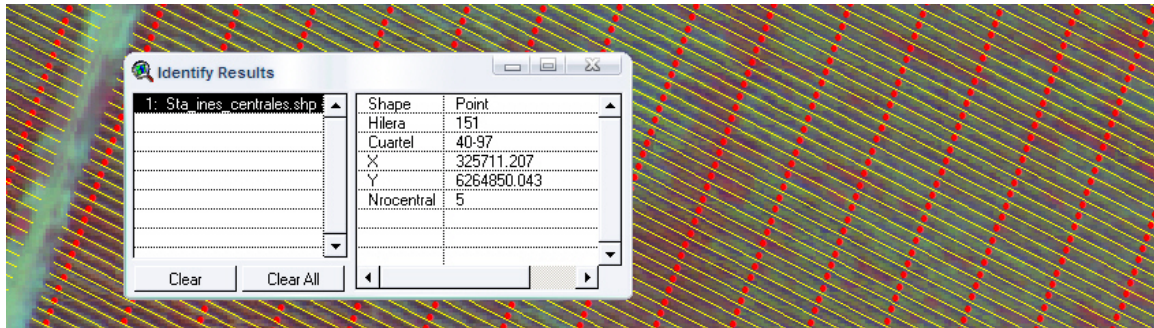


Figure 1 Géoréférencement des rangs et clairs par DGPS

Résultats et discussion

Une trentaine de fosses ont été construites sur des secteurs classés comme étant de haute moyenne et faible qualité sur au moins 5 millésimes. Chaque qualité est associé de façon claire à un type de sol, correspondant tous à une géomorphologie alluviale, en provenance du fleuve Maipo. Selon la présence de pierres sur le profil, ces sols ont été nommés pour ce travail comme alluvial profond, moyen et superficiel (Figure 2).



Figure 2. Profil des sols associés aux différentes qualités des raisins.

Le type de sol alluvial profond est associé à des granulométries plus fines qui augmentent en profondeur; la présence d'une nappe phréatique battante est couramment présente à partir de 30 cm sur les sols profonds, avec présence de multiples concrétions ferromagnésiques. Les valeurs de densité apparente ont varié entre 1,0 y 1,3 Mg m³, étant la plus faible celle du type de sol fin, mais sans présenter des différences significatives avec les autres types de sols.

La courbe de rétention d'eau (Figure 3) montre un comportement homogène entre les types de sols en accord avec les taux d'argile présents; finalement, les analyses non pas montré des différences sur la macroporosité, étant supérieure dans tous les cas à 15%, ce qui nous permet de conclure que les différences de qualité sont liés à la capacité de stockage d'eau du sol, limitée, selon les qualités du raisin, entre 0 et 40 cm dans les sols alluviaux superficiels, avec un substratum formé par au moins 85% du volume par des blocs sur des sables, environs 40 à 100 cm pour les sols moyens et supérieur à 100 cm pour les sols profonds.

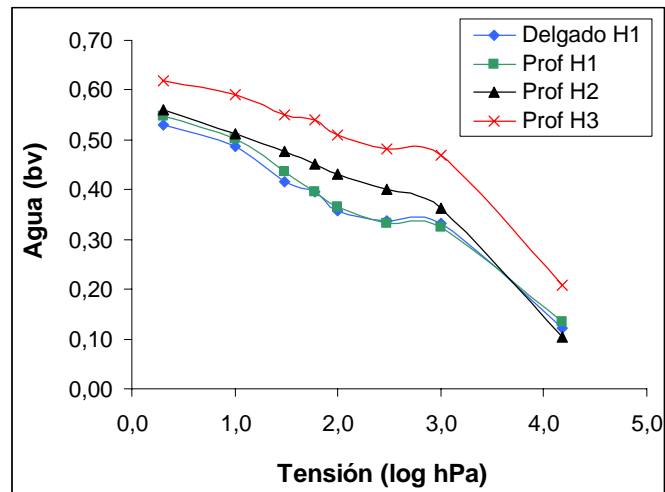


Figure 3 Courbes de rétention d'eau pour les sols profonds et fins

Dans le but de pouvoir spatialiser la variation des sols observés, des mesures de Résistivité Electrique (C.E.M) classées en 5, ont été faites à une profondeur de 90 cm. Une cartographie du NDVI obtenue de l'image aeroporté du 23 janvier 2007 a permis de croiser sous SIG la réponse SOL et BIOMASE du terroir. La relation spatiale entre les trois types de sols observés, les valeurs C.E.M et du NDVI, ont permis de spatialiser de façon précise les 3 unités de terroir décrites. Une validation faite a partir de l'observation d'une cinquantaine de fosses, localisés par rang et clair sur l'ensemble des 11 has, ont permis de bien conclure que les origines de la cuvée prestige correspondent aux sols profonds et donc, aux valeurs les plus élevés de C.E.M (classes 4 et 5). A partir de ce résultat, un zonage qualitatif des parcelles de Carmenère a été fait pour la vendange 2007. Chaque unité sélectionnée a été vendange à des moments différents, selon leur état de maturité et vinifié séparément suivant les mêmes protocoles de vinification.

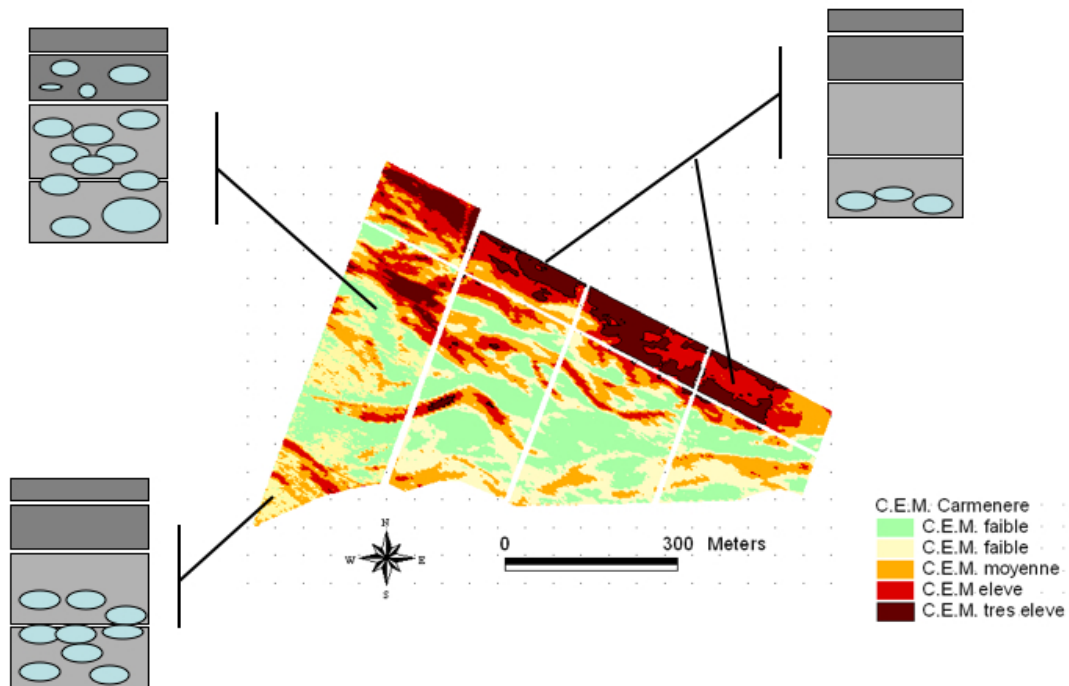


Figure 4 C.E.M. mesuré sur le secteur étudié, avec un schema des types de sols qui lui correspondent.

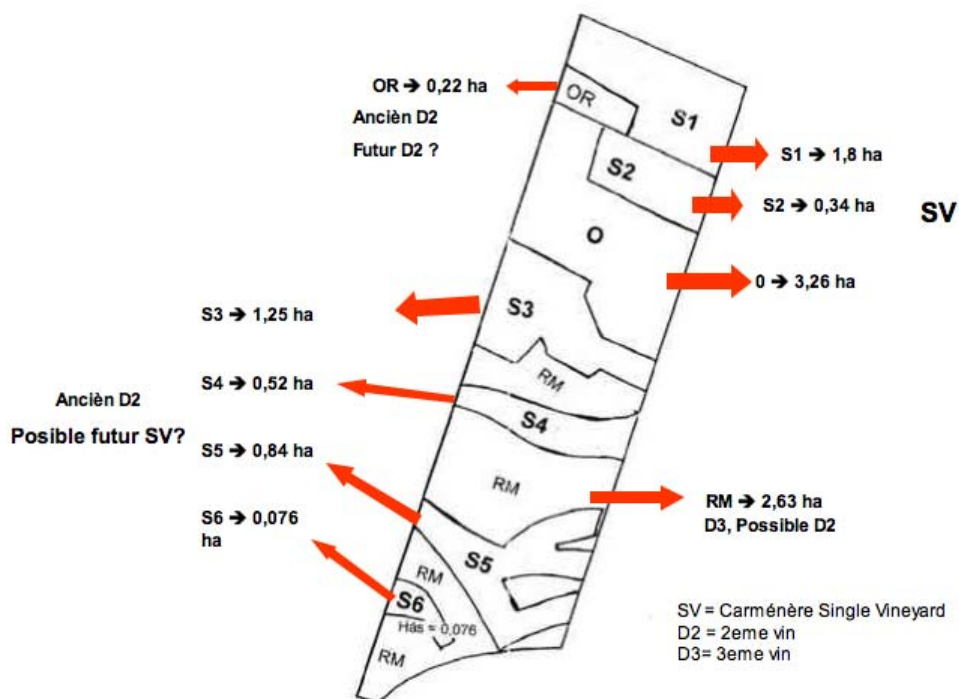


Figure 5 Unités de vendange pour le millésime 2007 sur l'ensemble des 11 has..

Validation œnologique

L'aspect analytique des raisins et du vin fait le sujet d'un autre article car les résultats ne sont pas encore disponibles. Par contre, pour l'instant, des analyses sensorielles ont été faites chaque 2 mois pour chaque secteur vinifié.

Secteur	Barrique	Usage	E.Jordan	M.Retamal	P.Parra	%
S-1	Taransaud T5	1	91	93	93	92,3
OR-RM	Nadaly	3	93	91	91	91,6
S-1	Taransaud	1	89	92	92	91
OR-RM	Demptos	8	90	91	92	91
S-2	Vicard	1	90	93	87	90,3
OR-RM	F.Freres	3	90	91	91	90,3
OR-RM	S.Moreud	7	91	90	90	90,3
3.4.5.6	Taransaud	4	92	90	88	90
OR-RM	Taransaud	4	90	91	89	90
3.4.5.6	Demptos	5	90	91	88	89,6
OR-RM	Vicard	3	88	90	91	89,6
3.4.5.6	Vicard	3	89	90	90	89,6
OR-RM	S.Moreud	7	89	90	89	89,3
S-0	Taransaud	1	90	90	87	89
3.4.5.6	Saury	3	87	89	88	88,6
3.4.5.6	Quintense	3	88	89	89	88,4
3.4.5.6	Berthomie	4	85	89	89	88

Tableau 1 Analyse sensoriel fait sur une échelle de 100 points pour chaque unité vinifié

A partir des résultats sensoriels faits l'ensemble de l'équipe technique a pu valider effectivement que les sols superficiels sont responsables d'une baisse de qualité sur les raisins, capables de marquer négativement la vendange. Par contre les secteurs des sols profonds et moyens ne sont pas clairement

séparés pour cette vendange. Une séparation plus claire pourrait se faire pour 2008 avec le suivie et analyse des nappes phréatiques d'hiver.

Conclusions

Les résultats de ce travail ont montré l'existence d'une variabilité de sols sur uje parcelle de Carmenère, considéré a priori par l'équipe technique comme étant le meme terroir.. Parmi ces différences, trois types de sols se presentent clairement. Un zonage très précis en unités de terroir fait en 2007 nous a permis de valider les potentialités connus de longue date par l'œnologue. Ainsi, les sols profonds et moyen sont capables de fournir des raisins pour la cuvée prestige, tandis que les sols superficiles ne sont pas capables de murir complètement ses tanins. Un suivie et analyse des nappes phréatiques d'hiver pourrait nous permettre d'améliorer ce zonage pour 2008.

Références

- BEST S., LEON K., CLARET M., 2005. Use of precision viticulture tools to optimize the harvest of high quality grapes. *Proceedings of the fruits and vegetable engineering TIC Conference, Montpellier*, 249-258.
- BRAMÑEY R.G.V., and HAMILTON R.P., 2004. Understanding variability in wine grape production systems 1. Within vineyards variation in yield over several vintages. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, **10**, 32-45.
- ORTEGA, R. ESSER, A. and SANTIBAÑEZ O., 2003. Spatial variability of wine grape yield and quality in Chilean vineyards: economic and environmental impacts. *Proceedings of the 4th European Conference on Precision Agriculture, Berlin*, 499-506.
- TISSEYRE B., OJEDA H., CARRILLO N., DEIS L., HEYWANG M., 2005a. Precision viticulture and water status I: mapping the predawn water potential and utility to define within vineyards zones. *Proceedings of 14th congress group d'études de systèmes de conduite de la vigne. Geisemheim*.