

7. C. ROUGET, 1897. Les vignobles du Jura et de Franche-Comté, Poligny, Revue viticole de Franche-

Comté et de Bourgogne.

Wine terroirs of the AOC Corse-Calvi and sensory expression of the Vermentinu grape variety

Lionel LE DUC^{1*}, Julie DEMARTINI²

¹ CRVI de Corse, Lieu dit E Caselle, Station d'expérimentations viticoles et oenologiques 20230 San Giuliano, France

² ODARC, BP 618, 20601 Bastia, Haute Corse, France

* Corres. author: Le Duc, 0033495389814, 0033495389052, Email : l.leduc@crvi.fr

ABSTRACT

Since 2002, a study based on a multifactor approach (Morlat, 1989) called "Wine terroirs of the AOC Corse Calvi" was undertaken. It consists of two components, the characterization of the wine terroirs of Balagna region (Morlat, 1989; Laville, 1990) coupled with an agronomical, physiological and oenological study (Riou and Morlat, 1995) of the 3 main grape varieties of the appellation: Vermentinu, Sciaccarellu and Niellucciu. The characterization of the area was carried out from a set of natural factors recognized for their influence on the wine. They were grouped into 2 categories: the morphoclimat and the soil. The area contains landscape of granitic hills and alluvial valley with 5 levels of old alluvium with numerous types of soil. For the analysis, soils have been grouped by origin, degree of leaching and structure. An ACP was carried on morphoclimatic factors. The results were crossed with soil data to define homogeneous areas (terroirs) where performances of grape varieties were studied.

This was conducted for Vermentinu on 5 terroirs (63% of the AOC wine area), from a network of 7 plots with same characteristics (age, clone, rootstock...). Controls were implemented at the physiological level (maturity...) and wines obtained from a standard method have been analysed and tasted by a jury of professionals. This work was reiterated between 2002 and 2007. We observed significant differences in tastings (4 main sensory profiles) and interesting results regarding physiology of grapes, production, wine physicochemical parameters and potential for ageing.

Today, the wine producers have appropriated the study results and realize selected harvests and special vintages which are as performant on the enological level as on the economical one. To go further on the relations between terroir, originality of grapes and wine typicity, an interesting follow-up will be to compare results from plots obtained directly from the wine producers with the current results.

Keywords: AOC Corse Calvi, Vermentinu, GIS, Physiology, harvest, wine, sensory profiles, typicity.

1 INTRODUCTION

La Corse compte 9 appellations réparties sur 8 microrégions et bénéficie d'une grande diversité de climats et de sols qui peut répondre à la quête constante de qualité et d'originalité. Le terroir, grâce à la conjonction de 3 facteurs, le sol, le climat et les pratiques viticoles, est l'élément fondamental permettant d'imprimer au produit qui en est issu, à la fois originalité et typicité. La richesse pédo-climatique de l'île et le développement d'outils informatiques puissants (SIG) ont incité les responsables professionnels à prendre des mesures afin d'acquérir de nouvelles références liées aux terroirs, les précédentes ayant été perdues avec l'histoire tourmentée de l'île. Depuis 2002, se poursuit un programme d'étude des terroirs viticoles insulaires. Il a débuté par l'étude de l'AOC Corse-Calvi, située en Balagne, microrégion du quart nord-ouest de la Corse. Il porte sur les trois principaux cépages de l'appellation: Vermentinu, Sciaccarellu et Niellucciu. Sont présentés ici les résultats obtenus sur Vermentinu.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Cartographie des terroirs viticoles

Une cartographie des terroirs viticoles a été réalisée en appliquant une analyse statistique par ACP (Analyse en Composante Principale) aux éléments constitutifs du morpho-climat (pentes, expositions, altitudes, distances au rivage, moyenne sur 30 ans d'avril à septembre de pluviométrie, somme des températures supérieures à 10°C et d'insolation théorique) et à la RU (Réserve Utile en eau du sol). La carte morpho-climatique ainsi obtenue a été superposée à la carte des sols (qui précise: le substrat, la texture, le type de sol (nomenclature du Référentiel Pédologique 1998 [Baize D. et Girard M.C., 1998, INRA AFES), le pH, la teneur en matière organique et en cailloux) afin de générer une carte des terroirs. L'ensemble de ces facteurs naturels a été intégré sous forme de cartes numériques géoréférencées fournies par l'IGN (Institut Géographique National) et Météo France pour les paramètres liés au morpho-climat, par l'ODARC (Office du Développement Agricole et Rural de Corse) et le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) pour, respectivement, la pédologie (estimation de la Réserve Utile des sols et carte pédologique) et la géologie.

2.2 Les données pédologiques

La caractérisation pédologique a été effectuée au niveau de différents bassins inférieurs : Marsolino, Figarella et Fiume Secco, Aregno, Regino, Ostriconi. La cartographie des sols a été établie à partir de la description et de l'analyse de fosses pédologiques d'1,20 m de profondeur complétées par des observations à la tarière. Au total 660 observations de sols ont été exploitées, avec une densité plutôt forte dans les bassins de la Figarella, du Fiume Secco et d'Aregno, plus forte à l'amont qu'à l'aval pour le Regino et assez faible pour l'Ostriconi et le Marsolino.

Tous les bassins étudiés comportent des dépôts alluviaux plus ou moins anciens (alluvions récentes et alluvions anciennes d'âges N2 Mindel-Riss à N5 Würm II-III) avec de nombreux cônes de déjection, souvent fortement caillouteux et avec parfois des blocs de pierre associés à la proximité des reliefs. Entre ces dépôts différents types de granite forment la majeure partie du paysage excepté à l'est près de l'Ostriconi où la géologie est plus variée (versant gauche formé de basaltes et de flyschs sédimentaires qui deviennent prédominant à l'aval, portant des sols qui peuvent être plus argileux que ceux sur granite et calcaires).

Le vignoble actuel, environ 375 ha, recouvre un spectre assez large de types de sols. Pour l'interprétation, ils ont été regroupés en fonction de leur origine, de leur degré de lessivage et de leur structure.

2.3 Enquête chez les vignerons

Dans l'aire géographique concernée par l'étude, une enquête auprès des vignerons couplée à des observations de terrain a été réalisée afin de caractériser pour chaque parcelle : sa localisation, le cépage planté, le porte greffe utilisé, l'année de plantation, le clone, la densité de plantation, l'entretien du sol (avec amendements) et les traitements réalisés dans l'année, le travail de la vigne et la SFE. La localisation des parcelles a été ensuite effectuée directement sur le terrain avec un d.GPS à précision centimétrique.

2.4 Étude agronomique et œnologique

Pour chacun des cépages étudiés, un réseau de mini parcelles expérimentales (bloc de 100 souches) a été mis en place chez les vignerons à partir du parcellaire viticole existant. Seules les parcelles ayant des critères identiques et compatibles avec l'étude ont été sélectionnées (cépage, porte-greffe, taille, palissage, SFE, densité de plantation, travail du sol, amendement, absence d'irrigation, maladie...). Ainsi, sur les 24 terroirs viticoles cartographiés, seulement 8 ont fait l'objet de l'étude. Ils couvrent 7 053 ha, soit 80% de la surface à vocation viticole de la Balagne tous cépages confondus. Les suivis agronomique et œnologique ont été réalisés sur 21 parcelles réparties sur 8 domaines viticoles. Les 3 cépages principaux ont été étudiés sur les 4 grands types de sol.

Tableau 1. Description des 8 terroirs étudiés.

Type de sol ⁽¹⁾	Groupe « Sol »	Code morphoclimat ⁽²⁾	Code terroir	Surface	
				ha	%
Brunisol Eutrique : sol brun (ou peu rubéfié) d'alluvions peu anciennes N5 peu caillouteuse ou plus anciennes (N2, N3, N4) rajeunies (érosion)	Alluvions relativement anciennes A1	1	A1.1	411.44	4.7
Luvisol Typique à Dégradé ou Fersialsol Eluvique : sol ocre ou rubéfié argileux d'alluvions anciennes N3 et N2 au drainage faible	Alluvions anciennes A2	1	A2.1	804.93	9.1
		7	A2.7	292.86	3.3
Brunisol Eutrique moyennement épais issu de granodiorite (ou monzogranite) le plus souvent sur granite très décomposé en arène	Granite G	1	G.1	2829.58	32.1
		4	G.4	327.81	3.7
		5	G.5	845.28	9.6
Colluviosol de texture équilibrée, parfois plus argileuse en profondeur, épais, granitique, souvent plus riche en matière organique que le sol en place sur granite	Colluvion C	1	C.1	1202.50	13.6
		3	C.3	338.56	3.8
			Total	7053	80

⁽¹⁾ Carte pédologique 1 :25 000 - Etude des terroirs viticoles de Balagne au 1:25 000^e : extension, synthèse, base de donnée SIG, 2001. ODARC.

⁽²⁾ 1 : Secteur moyennement : « chaud, humide, élevé, proche de la mer, ensoleillé, pentu », RU moyenne

3 : Secteur moyennement : « chaud, humide, élevé, proche de la mer, ensoleillé, pentu », RU forte

4 : Secteur moyennement : « humide, élevé, proche de la mer mais peu ensoleillé, exposé nord, assez pentu à pentu », RU moyenne

5 : Secteur chaud, assez sec, peu élevé, moyennement « ensoleillé, pentu », RU moyenne

7 : Secteur frais, assez humide, élevé, loin de la mer, « très ensoleillé, faiblement pentu », RU moyenne

Des suivis ont été effectués à différents niveaux :

- Physiologie de la vigne : débourrement, véraison, maturité, stress hydrique (delta C13 et potentiel de base) ;

- Récolte : état sanitaire à la vendange, rendement, fertilité, poids des baies et des grappes ;
- Vinifications: les raisins de chaque parcelle sont vinifiés de manière identique selon un schéma

classique pour la microrégion (une levure neutre pour la production d'arôme a été utilisée). Les vins sont ensuite élevés, analysés, mis en bouteille et dégustés par un jury de professionnels ;

- Contrôle de la qualité des résultats obtenus : certains terroirs ont été étudiés sur 2 parcelles distinctes ayant, dans la mesure du possible, des caractéristiques

identiques (cépage, porte-greffe, âge, mode de conduite).

Les parcelles étudiées ont été réparties sur l'ensemble géographique de la Balagne, cependant sur de nombreuses zones (ex : Algajola), le vignoble est complètement absent.

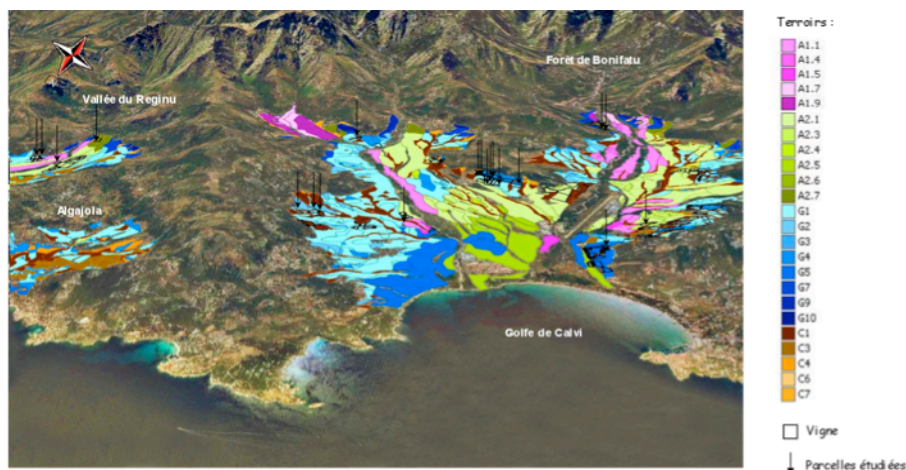


Figure 1. Localisation des parcelles étudiées et des terroirs viticoles.

Les dégustations se sont déroulées 6 à 8 mois après vendange pour les vins blancs et 11 à 12 mois pour les vins rouges. Le potentiel de vieillissement a été évalué en reconduisant les dégustations 1 an, puis 2 ans après.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les premiers résultats concernent le vin blanc de Vermentinu. Ils ont été obtenus au bout de 5 années d'étude.

3.1 Caractéristiques agronomiques

Les terroirs Aa.1, Ab.1, G4 et C1 ont été étudiés sur cinq années alors que G1 n'a pu être suivi que sur deux ans. Il est comparé à Aa.1 sur la même période en raison de leurs textures de sol très proches et de leur morpho-climat identique.

Tableau 2. Résultats statistiques (ANOVA) sur les paramètres agronomiques.

	sol	terroirs	Rendement (hl/ha)	Fertilité (nombre de grappes/m ²)	Poids d'une grappe (g)	Poids de 100 baies (g)	Contrainte hydrique* (Delta C13)
Vermentinu	Alluvions relativement anciennes granitiques (Aa)	Aa.1	44 (B)	3.3 (B)	238 (AB)	245 (AB)	-22 (fort)
			41	2.8	266	265	22.4 (fort)
	Alluvions anciennes granitiques (Ab)	Ab.1	41 (B)	2.9 (B)	263 (A)	263 (AB)	-22.4 (fort)
	Granite (G)	G.1	44	3.0	267	275	22.4 (fort)
			G.4	36 (B)	3.1 (B)	218 (AB)	297 (A)
Colluvions granitiques (C)	C.1	58 (A)	5.4 (A)	201 (B)	208 (B)	-23.7 (modéré)	
Analyses statistiques			S (2%)	S (0.06%)	S (3%)	S (3%)	S (9%)

moyenne de 2005 et 2006

moyenne de 2003 à 2007

Logiquement les sols les plus profonds et les plus riches (colluvions granitiques C.1) présentent des niveaux de rendement et des fertilités supérieures. Les baies sont alors plus petites lorsque les rendements sont plus élevés en raison d'une fertilité plus grande. G.4, sol granitique pentu (drainage supérieur) accuse le rendement le plus faible. Les alluvions relativement anciennes Aa.1, les alluvions anciennes Ab.1 et le granite G.1 comparés sur un même morpho-climat ont des niveaux de production comparables. Des

différences apparaissent également au niveau de la contrainte hydrique. Sur colluvions granitiques C.1, la vigne est moins « stressée » que sur les autres sols où l'on observe certaines années des contraintes hydriques sévères.

3.2 Analyses physico-chimiques des vins

Les raisins sont récoltés à une maturité saccharimétrique minimale de 12.5% vol. Seule la date de récolte varie, sur la période 2003-2007, le terroir le

plus tardif est C.1, colluvions granitiques, également plus productif alors que les alluvions relativement anciennes Aa.1 et les granite G.4 sont les plus précoces.

Le vin le plus acide est issu de colluvions granitiques (AT la plus élevée, pH le plus bas), à l'inverse les vins issus des granites G.1 et G.4 sont moins acides et

proches des sols d'alluvions relativement anciennes granitiques Aa.1. Les différences observées au niveau de la couleur jaune (DO 420) sont très faibles même si elles sont significatives et font apparaître une nuance plus jaune des terroirs G.4 et Aa.1.

Tableau 3. Résultats statistiques (ANOVA) sur les paramètres analytiques

	Parcelle	Terroirs	Date de récolte	T. A. V (% vol)	Acidité Totale (g/l H ₂ SO ₄)	pH	Acide Malique (g/l)	DO 280	DO 420	DO 420/520
Vermentinu	Alluvions relativement anciennes granitiques (Aa)	Aa.1	02/09 (B)	13.5	3.0 (AB)	3.3 (B)	0.8 (B)	7 (A)	0.062 (A)	5.26
			04/09	13.7	2.9	3.43	0.96	6.97	0.045	
	Alluvions anciennes granitiques (Ab)	Ab.1	08/09 (AB)	12.8	3.3 (A)	3.33 (B)	1.4 (A)	6.7 (AB)	0.058 (AB)	2.84
	Granite (G)	G.1	09/09	12.9	3.1	3.38	1.22	6.3	0.035	
		G.4	03/09 (B)	12.9	2.9 (B)	3.55 (A)	1.3 (AB)	6.7 (AB)	0.055 (AB)	6.9
	Colluvions granitiques (C)	C.1	10/09 (A)	12.7	3.4 (A)	3.23 (B)	1.1 (AB)	6.2 (B)	0.049 (B)	3.11
Analyses Statistiques			5 (1.4%)	NS	5 (1%)	5 (0.07%)	5 (4%)	5 (3%)	5 (3%)	NS

() moyenne de 2005 et 2006 () moyenne de 2003 et 2007

3.3 Analyse des molécules aromatiques

Le dosage des molécules aromatiques (arômes variétaux et fermentaires) a été effectué sur les vins issus du millésime 2007. Neuf composés présentant des arômes caractéristiques de banane, de bonbon anglais, de pomme, d'ananas ou de rose ont été dosés (3-mercaptopentane-1-ol, Acétate d'isoamyle, Acétate de phényle-éthyl, Phényl-2-éthanol, Acétate d'hexyle, Butanoate d'éthyle, Hexanoate d'éthyle, Octanoate d'éthyle, Décanoate d'éthyle). Au niveau des arômes variétaux : les vins de colluvions granitiques C1 se démarquent avec des taux nettement inférieurs alors que ceux d'alluvions relativement anciennes granitiques Aa.1 présentent le taux le plus élevé en 3-mercaptopentane-1-ol (pamplemousse, fruit de la passion). Les vins issus de granites G.4 et d'alluvions anciennes granitiques Ab.1 sont intermédiaires. En ce qui concerne les arômes fermentaires : les vins d'alluvions relativement anciennes granitiques Aa.1 et surtout ceux issus des granites G.4 présentent les taux les plus élevés en acétate d'isoamyle (banane), acétate d'hexyle (poire) et butanoate d'éthyle (ananas). Ceux issus de colluvions granitiques G.1 semblent, quant à eux, plus riches en phényl-2-éthanol (rose). Sur les alluvions anciennes granitiques Ab.1 on note un taux particulièrement élevé en décanoate d'éthyle (floral, savon).

Les familles de molécules odorantes en relation avec le caractère fruité et floral correspondent aux tendances, au type aromatique propre à chaque sol enregistré lors des dégustations.

3.4 Profils sensoriels des vins

3.4.1 Dégustés dans l'année, 4 profils sensoriels se dégagent

Les alluvions relativement anciennes granitiques Aa.1 produisent des vins dont les caractéristiques se

rapprochent de celles des granites G.1, et des granites G.4 en moins exubérant. **Au nez**, coexistent des notes très différentes fleurs jaunes, agrumes mais aussi minérales qui confèrent une certaine complexité. **En bouche** les vins présentent un meilleur équilibre et surtout davantage de corps, ils sont typés.

Les alluvions anciennes granitiques Ab.1 produisent des vins peu fruités où dominent les notes florales (fleurs jaunes, miel, pollen). En bouche ils sont équilibrés mais manquent de corps et de gras.

Les granites G.4 donnent des vins expressifs et exubérants dont le type est reconnaissable car riche en notes fruits exotiques, agrumes et fruits blancs. **En bouche** ils sont très gras, et peuvent d'ailleurs être perçus comme étant trop gras par certains dégustateurs (années chaudes et sèches comme 2003 et 2007). Ils sont aussi corpulents et persistants.

Le nez des colluvions granitiques C.1 paraît plus discret avec une intensité des notes florales (fleurs blanches) et fruitées comparable. Bien qu'étant le produit le plus acide, c'est un vin équilibré, assez gras et corpulent.

3.4.2 Potentiel de vieillissement

Ces 4 types de vin évoluent différemment dans le temps (dégustations à n+1 et n+2 ans) :

Les alluvions relativement anciennes granitiques Aa.1 et les Granites G.1 Ce vin vieillit lentement, il conserve une bonne structure et des notes fruitées (agrumes, fruits exotiques) alors que des notes d'évolution apparaissent (miel, pollen, fleurs séchées, cidre).

Les alluvions anciennes granitiques Ab.1 : des notes caractéristiques du vieillissement apparaissent

prématurément: géranium, œillet, fleurs séchées, miel/pollen puis hydrocarbures. En bouche, le vin se décharne.

Les granites G.4: c'est un vin qui conserve tous ses attributs positifs: arômes, corps, fraîcheur et persistance. Au nez comme en bouche les arômes d'évolution apparaissent lentement. La note « hydrocarbure » reste particulièrement faible.

Les colluvions granitiques C.1: deux années de vieillissement n'épargne pas ce vin, il évolue vers des notes de géranium, œillet, fleurs séchées, miel pollen puis hydrocarbures. Il conserve cependant une bonne acidité.

3.5 Les effets du morpho-climat

Il a été montré le rôle essentiel joué par le sol dans l'effet du terroir sur l'expression sensorielle des vins issus du cépage Vermentinu. Le morpho-climat les marque également: lorsque qu'ils sont différents sur un même sol (G): parcelles pentues orientées au nord (G.4) et moins pentues avec une autre orientation (G.1), les profils sensoriels, tout en restant dans la même gamme, varient. Si le corps, le gras et la persistance aromatique sont comparables, les vins issus d'une parcelle pentue exposée nord (G4) sont plus expressifs, plus fruités avec des notes de fruits exotiques et d'agrumes plus prononcées. De plus lors des millésimes très secs et chauds tel que 2003 et 2007, les arômes paraissent surtout plus frais et moins confiturés. Une orientation nord, donc à priori plus tempérée, semble pouvoir expliquer l'effet positif sur les arômes. En effet, en limitant les excès du climat méditerranéen durant les mois d'été, les expositions nord semblent plus favorables à la préservation des arômes ou des précurseurs d'arômes.

4 CONCLUSIONS

Cette étude a permis de dégager les grandes tendances des effets du terroir sur l'expression du Vermentinu, uniquement pour les méthodes culturales et œnologiques actuellement utilisées en Balagne. Cependant il n'a pas été possible d'étudier certains terroirs dont des parcelles ne correspondaient pas aux critères préalablement définis (soit 37% de la surface potentiellement viticole pour le Vermentinu). Pour être vraiment exhaustif, il est souhaitable d'étudier l'ensemble des morpho-climats sur les 4 grands types de sol. Cette étude reposant sur des regroupements pédologiques, il est envisagé d'étudier l'expression des cépages à l'intérieur de chaque catégorie de sol.

Les résultats de cette étude sont actuellement utilisés par les vignerons lors de restructurations ou de nouvelles plantations. Des vinifications de parcelles, caractéristiques d'un terroir donné, sont réalisées afin de créer des gammes de vins ou de réaliser des assemblages plus subtils.

RÉFÉRENCES

1. P. FAVREAU, Y. CONVENTI, 2001. Etude des terroirs viticoles de Balagne au 1:25 000^e: extension, synthèse, base de donnée SIG. ODARC.
2. J.F. DESPRAT, P. LAVILLE, L. LE DUC, 2004. Zonage DES terroirs viticoles de l'AOC « vin de corse Calvi ».
3. L. LE DUC, 2004. Les terroirs viticoles de Balagne, 17 p.
4. L. LE DUC, N. USCIDDA, L. BOURDE, 2008. Terroir de Balagne : Focus sur le vermentinu, 29 p.
5. J. DEMARTINI, P. FAVREAU, 2011. Référentiel Pédologique Approfondi (R.P.A), Caractérisation des sols de plaines et coteaux de basse altitude au 1:25 000^e. ODARC.

La reconquête d'un paysage viticole : la reconnaissance de l'AOC « Moselle » *The reconquest of a vineyard landscape: the recognition of the AOC "Moselle"*

Édith TOULEMONDE LE NY^{1,*}, Maxime BUCCIARELLI²

¹Institut National de l'Origine et de la Qualité, site d'Epernay, 43ter rue des Forges, 51200 Epernay

²Auteur du livre « Histoire des vins de Moselle », de plusieurs ouvrages sur la région messine, membre de la commission d'expert pour la délimitation de l'AOC Moselle

*Toulemonde Le Ny, 00 33 (0)3 26 55 95 00, 00 33 (0)3 26 54 48 98, e.toulemondeleny@inao.gouv.fr

ABSTRACT

Multi-facets, multi-form, the landscape is alive and evolutionary. Vineyards are recognized as one of the most remarkable forms of landscapes resulting from the human activity, at the same time by the mark which they print in the territory and by the cultural traditions which they are associated. AOC (Protected Designation of Origin) and landscape are confidentially connected: "the landscape is the visible part, shared by all, of the "terroir"". The landscape is so the reflection of practices, former or modern, which it is necessary to know how to identify and analyze in an approach of recognition of AOC. The human moulding of the wine landscape is inferred by the research for the best geographical situation and for the adaptation of the vineyard to the requirements of the environment. The recent recognition of wines