

# Pratiques viticoles : passé, présent et futur

## *Viticultural practices: past, present and future*

François MURISIER, Vivian ZUFFEREY, Jean-Laurent SPRING

Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CH-1260 Nyon

\*Corresp. author : F. Murisier, Tél. +219431495, Email : [francois.murisier@bluewin.ch](mailto:francois.murisier@bluewin.ch)

### ABSTRACT

Practices in viticulture have greatly evolved in the last five decades. There were three objectives: improvement in the quality of the products, reduction in the production costs through mechanization, and protection of the environment. In terms of soil management, the combination of different techniques such as soil tillage, chemical weeding and cover-cropping, allowed to reach these three objectives in most cases. Insuring an adequate nitrogen supply to the grapevine was proved to play a key role, since nitrogen deficiency could impair the wine quality. The role of integrated water supply was pointed out, since moderate water restriction was favourable for the wine quality. In terms of vine training, a special interest was given to the winter pruning, keeping in mind the respect for the sap flows and trying to limit the expansion of the wood diseases, since the entirely mechanical pruning was rather inconclusive. Thresholds of leaf/fruit ratios were established and the canopy management during the summer such as leaf removal and shoot tipping were adapted accordingly. The objective was also to minimise the risk of diseases. The control of the yield has become one of the main concerns in viticulture. Although cluster thinning before maturation used to be unimaginable, it is today a common practice in all the vineyards concerned about wine quality and vine longevity. The concept of sustainability will go on influencing the evolution of the practices in viticulture.

**Keywords:** soil and water management, vine management, yield, quality.

### 1 INTRODUCTION

La vigne cultivée date de plusieurs millénaires mais c'est durant ces dernières décennies que les pratiques viticoles ont le plus évolué. Les changements ont été influencés par trois axes de développement : la recherche d'une qualité optimale des produits, la réduction des coûts des opérations et la protection environnementale. Depuis l'arrivée du phylloxéra et du greffage systématique de la vigne, les plantations se sont alignées et la mécanisation des vignobles a pu se développer pour atteindre aujourd'hui un niveau remarquable. D'une culture manuelle de type artisanal, on est passé à une production presque totalement mécanisée quand les conditions topographiques le permettent.

La préoccupation de réduire les impacts environnementaux est apparue suite aux problèmes rencontrés au niveau de la protection de la vigne. La découverte de molécules de synthèse très efficaces dans la lutte contre les parasites et ravageurs de la vigne a ouvert la tentation du tout chimique. Mais, la nature ayant horreur du vide, des phénomènes d'accoutumance et de résistance sont apparus engendrant un risque de spirales de traitements. Dès les années 1970, un changement décisif est intervenu en viticulture avec le développement du concept de production intégrée. L'idée de seuils de tolérance est arrivée. La découverte de prédateurs naturels, la mise au point de méthodes de lutte biologique, le développement de modèles de prévision des risques ont permis de réduire notablement le nombre d'interventions. La sélection de cépages tolérants aux maladies fongiques pourrait dans le futur encore réduire la dépendance du secteur viticole vis-à-vis des produits de phytosanitaires dont la viticulture reste, malgré tous les progrès réalisés, un utilisateur majeur.

En dehors des aspects de protection de la vigne, la gestion des sols et de l'eau ainsi que les techniques de conduite de la plante ont aussi considérablement évolué.

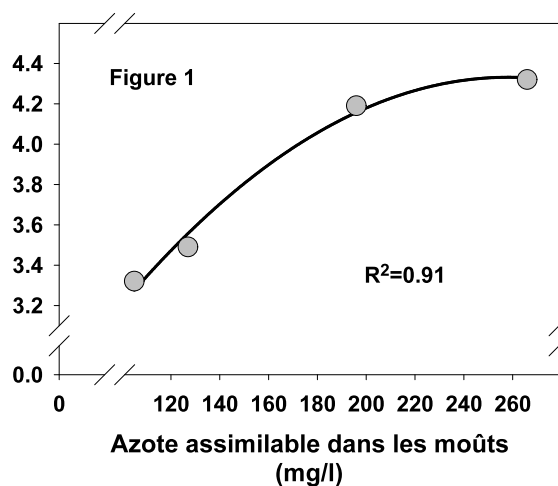
### 2 GESTION DES SOLS ET DE L'EAU

#### 2.1 Entretien des sols et nutrition azotée

Jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, le travail du sol par différentes techniques aratoires manuelles puis mécaniques était la règle pour la grande majorité des vignobles. L'arrivée des herbicides capables de garder des sols propres durant la presque totalité de l'année a entraîné la même tentation qu'avec les produits phytosanitaires ; l'herbicide est en mesure d'éliminer toute présence d'herbes dans la vigne. Mais comme pour la lutte contre les maladies et ravageurs, des plantes résistantes aux herbicides ainsi que des problèmes d'érosion des sols sont apparus. Il a fallu raisonner différemment la gestion du sol en combinant les différentes techniques à disposition, soit le travail mécanique, le désherbage chimique et l'enherbement des sols. Cette dernière technique a fait l'objet de nombreux travaux de recherche. L'intérêt de diverses espèces végétales a été étudié. La couverture herbeuse du sol apporte de nombreux avantages : meilleure structure, apport de matière organique, réduction des risques de tassement, protection contre l'érosion. Au niveau de la plante, l'enherbement exerce dans la plupart des cas une concurrence pour la vigne qui se traduit par une réduction de la vigueur, du poids des baies et des risques de pourriture grise. Ces effets paraissent à première vue bénéfiques mais une trop forte concurrence de l'enherbement peut apporter des influences négatives négatifs sur la qualité des moûts et des vins.

De nombreux travaux de recherche [1] ont montré que l'enherbement pouvait, selon le type de sol et de couverture herbeuse, réduire sensiblement la teneur en azote assimilable des moûts. La fermentation alcoolique de ces moûts est fortement retardée et la qualité sensorielle des vins négativement influencée (fig.1). Ce phénomène est très marqué sur cépages blancs mais aussi sur cépages rouges où en situation de stress azoté marqué, les tanins deviennent secs et astringents. Une alimentation azotée suffisante est à rechercher tout au long de la période de croissance et

jusqu'au début de la maturation pour couvrir le 2<sup>ème</sup> pic d'absorption d'azote autour de la véraison [2]. Des recherches effectuées en Suisse [3,4,5,6] ont établi qu'il était possible d'assurer une nutrition azotée équilibrée au moyen de différentes techniques : localisation de la fumure azotée sur le rang non enherbé, utilisation de légumineuses susceptibles de libérer de l'azote pour la vigne au moment opportun (ex. : trèfle souterrain), adaptation de la surface enherbée, apport de fumure foliaire autour de la véraison.



**Figure 1. Teneur en azote et qualité des arômes des vins de Petite Arvine (note 1 = mauvais à 7 = excellent), essai entretien du sol et azote à Leytron (CH), 2007-2010.**

## 2.2 Alimentation hydrique

Les besoins en eau de la vigne sont modestes en comparaison d'autres espèces végétales. La capacité des sols à réguler l'alimentation en eau a été considérée par de nombreux auteurs [7], comme un facteur important de la valeur d'un terroir viticole. L'irrigation de la vigne a longtemps été considérée avec suspicion, spécialement dans les régions viticoles traditionnelles de l'Europe. De nombreux vignobles modernes, implantés en particulier dans le nouveau monde, souvent dans des situations où les réserves en eau et les précipitations sont insuffisantes pour couvrir les besoins de la vigne, pratiquent l'irrigation de manière très généralisée. La méfiance par rapport à l'eau vient du fait que des apports d'eau en excès risquent d'entraîner un accroissement des rendements et péjorer la qualité. Aujourd'hui, de grands progrès ont été réalisés dans le suivi de la contrainte hydrique subie

par la plante et l'appréciation précise de la quantité d'eau à apporter. Des mesures intégratives, comme la détermination du delta <sup>13</sup>C, permettent d'apprécier le niveau de contrainte en eau. Des modèles de bilan hydrique ont été développés. Des cartographies des réserves hydriques permettent d'identifier avec précision les zones susceptibles de souffrir de sécheresse.

La mise en évidence des effets bénéfiques d'un stress hydrique modéré sur la qualité des raisins et des vins (fig.2)[8], la nécessité d'économiser l'eau et d'éviter les problèmes de salinité des sols font qu'actuellement les apports d'eau à la vigne se réalisent de manière de plus en plus raisonnée. Les points de vue des partisans de l'irrigation et ceux des réticents se sont rapprochés, les premiers cherchant à optimiser les apports d'eau et les seconds s'interrogeant sur les effets bénéfiques pour la qualité des produits d'un apport modéré en eau.

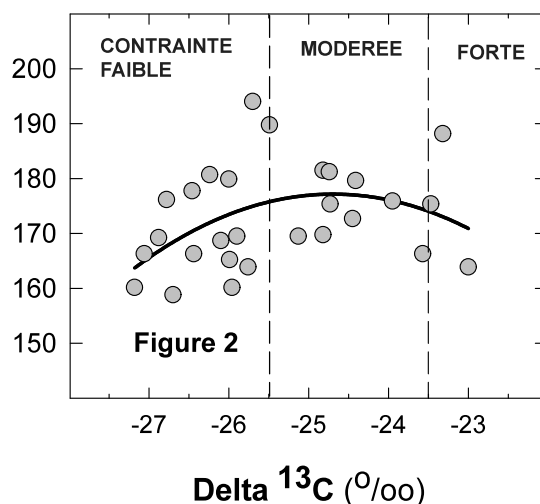


Figure 2. Contrainte hydrique ( $\delta^{13}\text{C}$ ) et teneur en sucres. Chasselas, Etude des terroirs viticoles vaudois (CH), 2003.

### 3 CONDUITE DE LA VIGNE

#### 3.1 La taille

La pratique de la taille hivernale et de la formation du cep suivait, il y a peu de temps encore, des règles très précises. Une attention particulière était accordée au respect des courants de sève en maintenant toutes les plaies de taille du même côté de la charpente ou des coursons pour éviter le dépérissement du cep ou parties du cep. D'une pratique presque totalement manuelle exigeant des connaissances spécifiques de la part d'un personnel bien formé, on s'est orienté vers des systèmes de taille assistée, semi ou totalement mécanisée. Les tentatives de mise au point de robots capables d'imiter la taille humaine ont échoué tant cette opération, qui au premier abord paraît simple, est en fait extrêmement complexe. La mécanisation de la taille s'est dirigée vers des coupes mécaniques schématiques qui ne peuvent en aucun cas prendre en considération les règles de base de la taille en particulier au niveau de la gestion des plaies de taille.

Face au développement des maladies du bois, une prise de conscience de l'importance de la qualité de la taille apparaît actuellement. La nécessité d'avoir à disposition du personnel qualifié en vue de réaliser la taille de manière la moins agressive possible pour la plante est aujourd'hui reconnue [9].

#### 3.2 Les travaux en vert

Les pratiques des travaux en vert ont aussi considérablement évolué. D'une suppression totale des entre-cœurs, pratiquée traditionnellement sur des vignes à haute densité de plantation, cette opération d'effeuillage s'est limitée à la zone des grappes ou a été carrément abandonnée, le rôle bénéfique des feuilles des entre-cœurs pour la photosynthèse ayant été mis en évidence. Des recherches récentes sur la dilution de l'azote dans la plante ont montré que la concentration en azote dans les feuilles et dans les moûts pouvait s'accroître avec la réduction du volume de feuillage par suppression des entre-cœurs ou par rognage plus sévère. Une interaction existe entre le rapport feuille/fruit et la teneur en azote des moûts. Des ratios optimaux de surface foliaire exposée par volume

de raisin produit ont été établis. La règle du  $\text{m}^2$  de feuilles exposées par kg de raisin produit est admise par de nombreux auteurs [10].

Le défeuillage de la zone des grappes est une technique assez nouvelle. Elle permet de réduire les risques d'attaque de botrytis et agit également sur certains paramètres qualitatifs de la baie.

#### 3.3 La maîtrise des rendements

Les rendements peuvent varier beaucoup entre les années. Les sources de fluctuations sont nombreuses au niveau de la fertilité des bourgeons, du % de nouaison et de la grosseur des baies. Il est très difficile d'avoir des rendements correctement maîtrisés uniquement par la régulation du nombre de bourgeons à la taille ou du nombre de rameaux à l'ébourgeonnement. Pour obtenir le rendement recherché, il est souvent nécessaire de recourir à la technique du dégrappage qui consiste à supprimer des grappes en vert. Les techniques d'éclaircissage chimique ont été testées avec des effets positifs sur la réduction des risques de pourriture [11]. Ces techniques sont toutefois difficiles à maîtriser ; elles entraînent des effets secondaires sur la fertilité des bourgeons par ex. et peinent à être introduites dans la pratique.

### 4 CONCLUSIONS

Les pratiques viticoles ont subi une évolution considérable durant ces dernières décennies. Cette évolution a été influencée par la recherche de 3 objectifs principaux : l'amélioration du niveau de qualité des raisins, la réduction des coûts de production par le développement de la mécanisation et la diminution des impacts sur l'environnement. Le concept de la production durable est aujourd'hui une préoccupation de la plupart des vignobles mondiaux. Ce concept apparaît tant au niveau de la protection intégrée de la plante, de la gestion raisonnée des sols et de l'eau que de la conduite de la vigne. Des outils de décision très performants ont été mis à disposition des producteurs. L'importance de certaines pratiques traditionnelles réapparaît comme la qualité de la taille, le travail du sol ou la gestion de l'azote.

## RÉFÉRENCES

1. D. MAIGRE, J. AERNY, F. MURISIER, 1995. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 27: 237-251.
2. O. LÖHNERTZ, 1988. Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Nährstoffaufnahme bei *Vitis vinifera* (cv. Riesling). Dissertation Universität Giessen, 228 p.
3. J.-L. SPRING, 2001. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 33: 253-260, 34: 111-116.
4. J.-L. SPRING, 2002. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 34: 289-296.
5. J.-L. SPRING, 2003. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 35: 113-119.
6. J.-L. SPRING, F. LORENZINI, 2006. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 38: 105-113.
7. G. SEGUIN, 1981. Progrès Agric. Vitic. 9: 460-467.
8. J.-L. SPRING, V. ZUFFEREY, 2009. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 41: 103-11.
9. M. SIMONIT, P. SIRCH, 2009. L'Informatore Agrario. 36: 40-54.
10. F. MURISIER, 1996. Optimisation du rapport feuille-fruit de la vigne pour favoriser la qualité du raisin et l'accumulation des glucides de réserve. Relation entre le rendement et la chlorose. Thèse No 11729, EPF Zurich, 134 p.
11. J.-L. SPRING, O. VIRET, 2009. Rev. S. Vitic. Arboric. Hortic. 41: 95-101.

## Suivi de la diversité en arthropodes à l'échelle du paysage viticole des « Costières de Nîmes »

### *Monitoring arthropods diversity in the "Costières de Nîmes" viticulture landscape*

Benjamin PORTE<sup>1,\*</sup>, Joël ROCHARD<sup>1</sup>, Josépha GUENSER<sup>2</sup>, Maarten VAN HELDEN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Français de la Vigne et du Vin, Domaine de Donadille, 30320 Rodilhan, France

<sup>2</sup> ADERA-Vitinnov, ISVV 210, chemin de Leysotte, CS 50008, 33882 Villenave d'Ornon, France

<sup>3</sup> Bordeaux Sciences Agro, Univ. Bordeaux, ISVV, 1 cours Général De Gaulle, 33170 Gradignan, France

\* Corresp. author: B. Porte, 04.66.20.20.45, benjamin.porte@vignevin.com

## ABSTRACT

Biodiversity loss in agrosystems is partly due to landscape simplification (field enlargement, hedgerows removal...) that led to a loss of heterogeneity of the overall landscape. The aim of this study is to compare biodiversity of different habitats and landscape configurations in order to target strategic conservation actions and their locations in viticulture landscapes to improve biodiversity. The arthropods taxon has been used to evaluate biodiversity dynamics because of its high diversity and supposed ability to rapidly react to landscape dynamics. Arthropods are identified through the RBA method (Rapid Biodiversity Assessment). Arthropod diversity is evaluated in five different habitats and measured by species richness and Shannon index. Within four different radii (50, 100, 150 and 200 meters) around each arthropod sampling site, landscape composition (relative percentage of each land cover type), structure (variability and heterogeneity indexes) and diversity (Shannon index applied to landscape) were analyzed through a Geographic Information System of land cover based on aerial photographs.

The results show significant differences in arthropod diversity among habitats. Cultivated habitats show lower values of diversity than semi natural ones. The landscape approach highlighted negative correlations between arthropod richness and proportion of fruit orchards at all radii. At the smallest scale (50m radius) a positive correlation is found between arthropod diversity and interstitial spaces (plot edges, headlands, roadsides...). Hence, semi natural habitats and non cultivated areas appear to play a major role in the preservation of arthropod diversity in agricultural landscapes. According to these results, landscape and biodiversity actions will be performed at the "Appellation" scale focusing on improving the ecologic connectivity between semi natural habitats supporting biodiversity.

**Keywords:** Biodiversity, landscape, vineyard, RBA method, arthropods.

**Mots-clés :** Biodiversité, paysage, vignoble, méthode RBA, arthropodes.

## 1 INTRODUCTION

Il est aujourd'hui globalement admis que l'intensification de l'agriculture mène à une exploitation non soutenable des ressources agricoles (Sala *et al.*, 2000). Poussé par les besoins de la mécanisation, le remembrement parcellaire entraîne la diminution des espaces inter-parcellaires semi-naturel (Burel et Baudry, 1998), provoquant l'homogénéisation des paysages agraires. Forte de son

succès mondial, la viticulture n'est pas épargnée. Associées à l'utilisation de produits phytosanitaires, la viticulture intensive provoque un appauvrissement de la biodiversité inféodée aux agrosystèmes viticoles. Pour assurer sa compétitivité face à une concurrence internationale grandissante, l'une des clés du salut de la viticulture française est la gestion soutenable de sa biodiversité et de son équilibre agrosystémique, garants de la spécificité des terroirs viticoles. Ainsi, les efforts