

ETUDE DE LA PHYSIOLOGIE ET DE LA QUALITE DU VIN (cv. MERLOT) SUR DIFFERENTS TERROIRS IDENTIFIES AU TESSIN (SUISSE)

STUDY OF GRAPE PHYSIOLOGY AND WINE QUALITY (cv. MERLOT) IN DIFFERENT IDENTIFIED TERROIRS OF THE CANTON TICINO (SWITZERLAND)

Cristina Monico^(1,2), F. Murisier⁽²⁾, V. Zufferey⁽²⁾

⁽¹⁾FEDERVITI

Via Gorelle, S. Antonino, Svizzera

cristina.monico@bluewin.ch

⁽²⁾Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW

CP 102, Nyon, Suisse

francois.murisier@acw.admin.ch

vivian.zufferey@acw.admin.ch

RESUME

Une étude de la physiologie de la vigne (cv. Merlot) et de la qualité des vins a été réalisée au Tessin de 2006 à 2008. La méthodologie utilisée pour cette étude intégrait tous les paramètres qui définissent les terroirs: facteurs naturels (géologie, pédologie et climat), facteurs physiologiques de la vigne et qualité des vins qui sont les révélateurs de la valeur d'un terroir. Pour analyser les principaux facteurs explicatifs de la qualité des terroirs, deux réseaux d'observation ont été mis en place (un réseau élargi et un réseau restreint) Pendant trois saisons, les données suivantes ont été enregistrées et analysées sur le réseau élargi (41 parcelles): vigueur de la plante (surfaces foliaires, arrêt de croissance, poids des sarments), analyses foliaires, index chlorophyllien, composantes du rendement et qualité des raisins. Sur le réseau restreint (25 parcelles), ces données ont été complétées par des mesures de l'état hydrique de la plante (potentiel de base, δC^{13}). Les raisins des 25 parcelles du réseau restreint ont été vinifiés séparément et les vins ont été caractérisés par analyse chimique et sensorielle. La vigueur de la vigne est un facteur clé de la qualité d'un terroir. Elle est directement liée au type de sol et à son réservoir hydrique. L'alimentation hydrique de la vigne est étroitement liée au réservoir hydrique des sols. Malgré le fait qu'aucun stress hydrique n'ait été enregistré durant les trois années d'étude, les réserves hydriques des sols ont influencé le poids des baies et leur teneur en sucre. L'analyse chimique des vins n'a pas pu démontrer des différences significatives liées aux types de sols ou aux réserves hydriques. Des différences significatives ont par contre été observées au niveau de l'analyse sensorielle.

MOTS CLES

Terroirs, sols, climat, écophysiologie, qualité des raisins, qualité des vins

ABSTRACT

A study of grape physiology on cv. Merlot and wine quality was realised in Ticino from 2006 to 2008. The methodology used during our study integrated the entire parameters which define the terroir: natural factors (geology, pedology and climate), grape physiology and wine quality that are the main revealers of the value of a given terroir.

In order to understand the main factors explaining the terroir, two observation networks were set up (a large network and a narrow network). During three growing seasons the following

data were recorded on the large network: vine vigour (leaf area, pruning weight, time of growth cessation), leaf mineral content, chlorophyll index, yield components and berry composition. On the narrow network, the precedent observations were complemented by data from the vine water status (pre-dawn leaf water potential and carbone isotope composition). The grapes from 25 locations of the narrow network were vinified independently. Wines were characterized then by chemical and sensory analyses. The vine vigour was a key factor influencing the quality of a given terroir. Even if we didn't observe any water stress during the three seasons of the study, soil water holding capacity affected berry weight and sugar concentration.

The chemical analysis didn't show any significant difference among wines according to soil types and SWHC. Significant differences between wines were observed with the sensory analysis.

KEY-WORDS

Terroirs, soils, climate, ecophysiology, grape quality, wine quality

INTRODUCTION

Le terme terroirs est de nos jours très utilisé dans la filière vitivinicole. Le terroir recouvre la notion de territoire reconnu pour la qualité de ses produits. Au niveau scientifique, il existe différentes définitions. La plus complète est celle où le terroir est vu comme un lieu d'interactions complexes entre le sol, le climat, le matériel végétal et les activités humaines qui s'expriment à travers les choix viticoles et œnologiques (Vaudour, 2005). De nombreuses approches de caractérisation des terroirs viticoles ont été entreprises à ce jour (Morlat, 2001). L'approche éco-physiologique est celle qui semble donner les réponses les plus pertinentes (Deloire et al., 2005). Cette approche permet d'analyser l'influence et l'importance de chaque facteur sur le comportement vitivinicole.

Dans cette étude, nous avons cherché à déterminer les indicateurs les plus pertinents qui permettent d'expliquer le comportement de la vigne et la qualité des vins dans les différentes unités pédoclimatiques du Tessin.

MATERIEL ET METHODES

Caractéristiques pédologiques et climatiques

Types de sols

L'étude des sols, réalisée préalablement à la présente recherche, a permis d'élaborer une cartographie des principales entités pédologiques des vignobles du Tessin qui couvrent env. 1000 ha (Letessier et Marion, 2007). Les sols des parcelles des réseaux d'études peuvent être groupés en 5 grand types: **les éboulis**, issus de la fragmentation progressive des roches, **les peyrosols**, avec un taux de cailloux >60%, **les conglomérats**, formés de cailloutis ou cailloux arrondis et cimentés, **les marnes**, présentes seulement dans le sud du Tessin et enfin **les colluvions et alluvions**, issues de dépôts torrentiels récents qui occupent les plaines basses.

Réserve hydrique des sols (RU)

La réserve en eau des sols a été estimée par tranche de 10 cm de sol dans les profils pédologiques en tenant compte de la texture, de la quantité d'éléments grossiers et de la colonisation racinaire. Les estimations de RU ont été effectuées par Letessier et Marion (2007) qui ont ainsi évalué le profil hydrique des différents sites de l'étude.

Caractéristiques climatiques des années 2006-2008

L'année 2006 a été dans l'ensemble une année chaude avec une pluviométrie inférieure à la moyenne pluriannuelle, due principalement aux faibles précipitations des mois de janvier à

juin. L'année 2007 est la quatrième année la plus chaude depuis le début des relevés météorologiques. La moyenne annuelle des températures, extrêmement élevée, est due aux valeurs thermiques exceptionnelles enregistrées au premier semestre. Les précipitations ont été inférieures à la moyenne des 30 ans et à l'année 2006. L'année 2008 s'est distinguée par des températures et précipitations supérieures à la norme. Les mois estivaux ont été caractérisés par des températures supérieures à la moyenne mais surtout par des fortes précipitations, souvent d'origine orageuse.

Dispositifs expérimentaux

Deux réseaux d'observation ont été mis en place sur l'ensemble du territoire du Tessin. Le premier (réseau élargi) est constitué de 41 micro parcelles de Merlot (greffé sur 3309 et conduit en espalier) et le deuxième est formé de parcelles choisies dans le réseau élargi.

Contrôles effectués

Les mesures de l'expression végétative ont porté sur la croissance printanière des sarments, la longueur des six premiers mérithalles et leur diamètre, l'estimation de la surface foliaire totale et exposée, l'arrêt de croissance et le poids des sarments à la taille. Des analyses foliaires et des mesures de l'indice chlorophyllien ont été effectuées. Sur les parcelles du réseau restreint, ces mesures ont été complétées par l'appréciation de l'état hydrique de la vigne (potentiel de base et δ^{13}) et les raisins ont été vinifiés séparément. Les vins ont fait l'objet d'une analyse chimique et sensorielle.

RESULTATS ET DISCUSSION

Expression végétative

L'effet du microclimat de la haie foliaire sur la qualité des raisins a été démontré par Carbonneau (1980). Il a mis en évidence l'importance de l'absorption du rayonnement solaire par la végétation et surtout de sa distribution entre les feuilles. La surface foliaire a été mesurée au mois d'août sur les parcelles du réseau restreint. La figure 1 illustre la surface foliaire totale par cep et la fraction due aux entre-cœurs, regroupées en fonction de la réserve hydrique des sols pour les années 2006, 2007 et 2008.

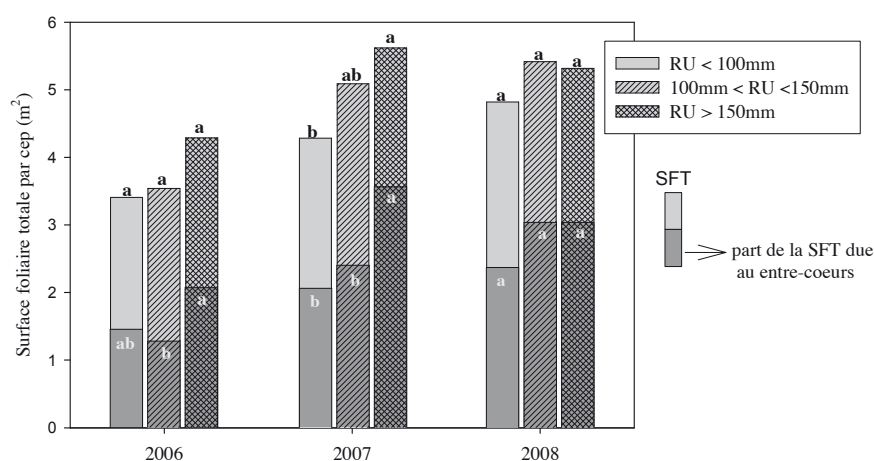


Figure 1. Surface foliaire totale par cep et part due aux entre-cœurs. Parcelles groupées par réservoir hydrique des sols. A lettre égale pas de différence significative. Merlot, Tessin, 2006-2008.

On observe un accroissement des surfaces foliaires avec l'augmentation des réserves hydriques des sols. La fraction de surface foliaire totale due aux entre cœurs est, pour les trois années, plus grande sur les vignes installées sur de gros réservoirs hydriques. L'estimation des surfaces foliaires totales a montré que les vignes installées sur des grands réservoirs hydriques

sont les plus vigoureuses. Champagnol (1984) relève que les vignes implantées dans des situations où l'eau du sol est fortement retenue, subissent un arrêt de croissance et bénéficient de ce fait d'un équilibre hormonal favorable à la qualité. La figure 2 montre les données d'arrêts de croissance relevés sur le réseau restreint pour l'année 2008.

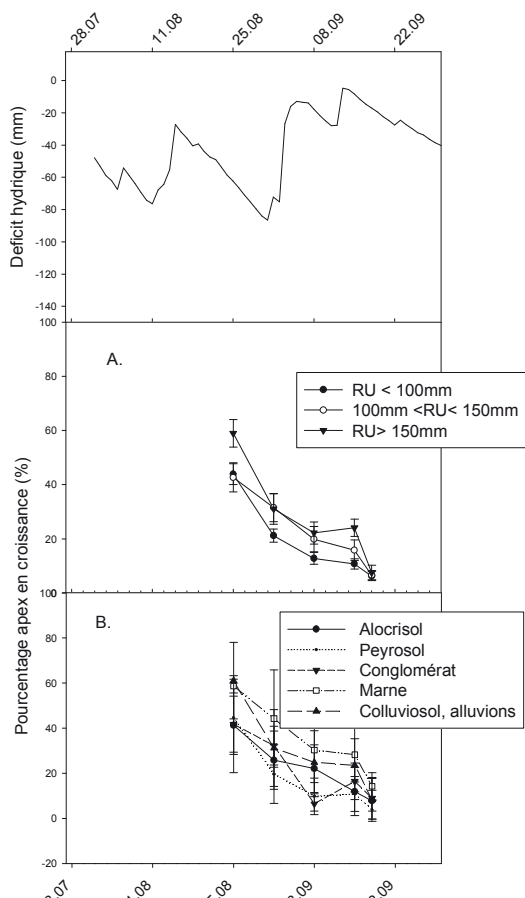


Figure 2. Evolution du pourcentage d'apex en croissance en fin de saison, parcelles regroupées par RU (A) et par type de sol (B). Barres verticales=déviations standard. Merlot, Tessin, 2008.

On peut observer qu'aucune parcelle du réseau n'atteint l'arrêt de croissance complet. Cette situation peut être mise en relation avec les conditions climatiques et le régime hydrique de l'année. On peut observer que les vignes installées sur des sols à petits réservoirs hydriques ont tendanciellement un pourcentage d'apex en croissance plus petit que celles implantées sur des gros réservoirs hydriques. En général, on observe que l'arrêt de croissance n'intervient que tardivement dans la saison.

Le poids des sarments permet d'estimer la vigueur et la puissance de la vigne pour un même mode de conduite (van Leeuwen et Seguin, 1994). On observe en général que le poids des sarments des vignes du réseau d'observation dépend de la réserve hydrique des sols (figure 3). Les sites à grande réserve hydrique ont des valeurs plus élevées de poids des sarments que les sites à petite RU. En considérant les types des sols, le poids de

sarments le plus élevé est observé, pour les trois saisons, dans les vignes plantées sur des marnes (données non présentées). A part l'alimentation hydrique, l'alimentation minérale de la vigne influence aussi la vigueur des sarments.

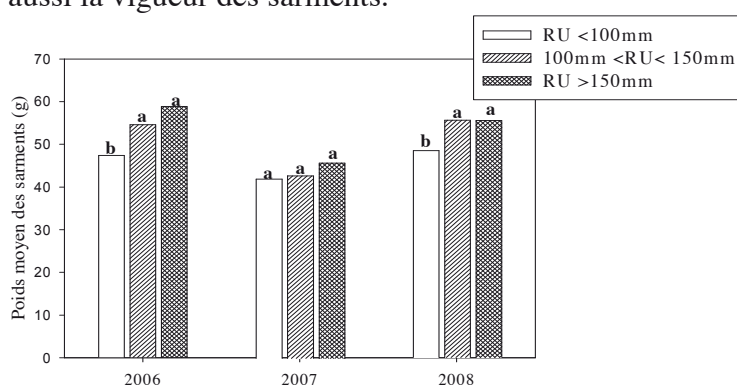


Figure 3. Poids moyen des sarments, parcelles regroupées par RU des sols. A lettre égale aucune différence significative. Merlot, Tessin, 2006-2008.

Alimentation hydrique

L'évolution du potentiel de base mesuré pendant les saisons 2006 à 2008 est présentée à la figure 4. Les conditions climatiques particulières du Tessin font que des niveaux de stress hydrique importants sont rarement atteints. Mais, il est intéressant d'observer que, malgré ces

conditions, des différences entre les sites à forte réserve hydrique et les sites à petites RU apparaissent.

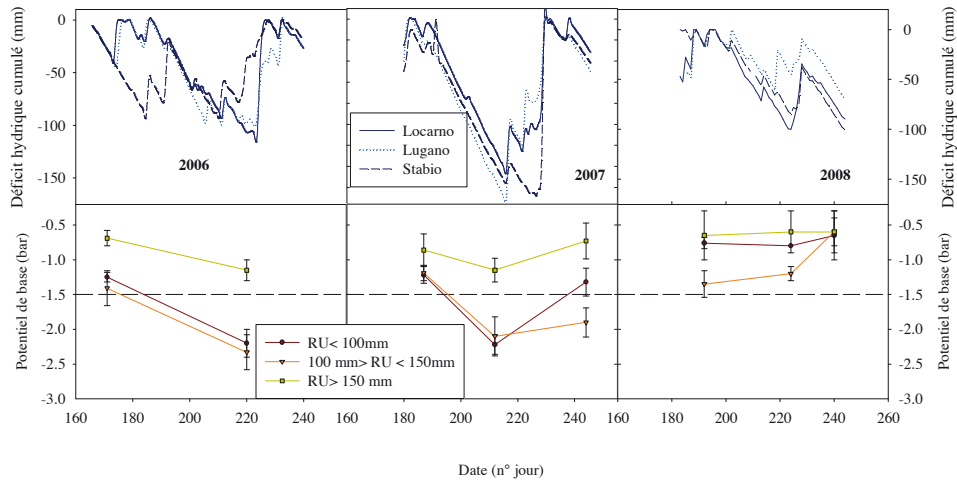


Figure 4. Evolution du déficit hydrique cumulé (mm) et du potentiel de base (bar) au cours des saisons 2006-2008 dans les parcelles du réseau restreint groupées par RU des sols. Barres verticales=déviations standard. Merlot, Tessin.

Evolution de la maturation

L'analyse de l'accumulation des sucres au cours de la maturation (2006-2008) a montré des différences de comportement entre les vignes installées sur les principaux terroirs tessinois (figure 5).

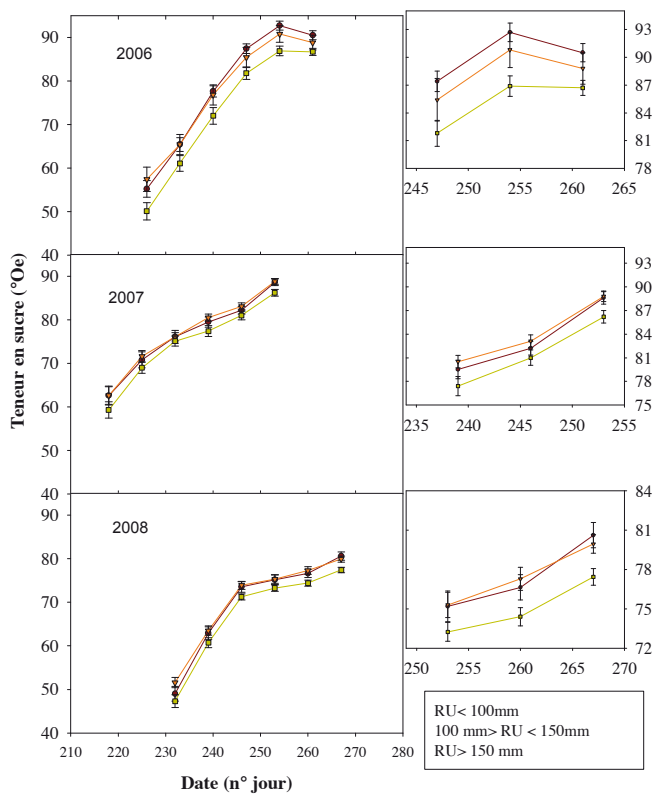


Figure 5. Evolution de l'accumulation des sucres sur l'ensemble du réseau d'observation, parcelles groupées par RU des sols. Barres verticales=déviations standard. Merlot, Tessin, 2006-2008.

En général, on observe que l'alimentation hydrique influence la teneur en sucre des raisins. Pour les trois millésimes, les raisins issus de parcelles installées sur des sols à fortes RU ont présenté les plus petits teneurs en sucre durant toute l'évolution de la maturation.

Analyses des vins

Aucune différence statistique entre les composantes chimiques des vins n'a pu être mise en évidence en fonction de la réserve hydrique des sols. Par rapport au type de sols, on observe quelques différences significatives, toutefois peu importantes.

L'analyse sensorielle des vins a permis de caractériser et de différencier les Merlot vinifiés au cours de cette étude (figure 6). Des différences entre les vins des parcelles du réseau ont pu être mises en évidence. Celles-ci ne peuvent pas être expliquées par le type de sol ou la RU. Les différences entre les vins sont moins marquées pour l'année 2007, considérée comme une bonne année.

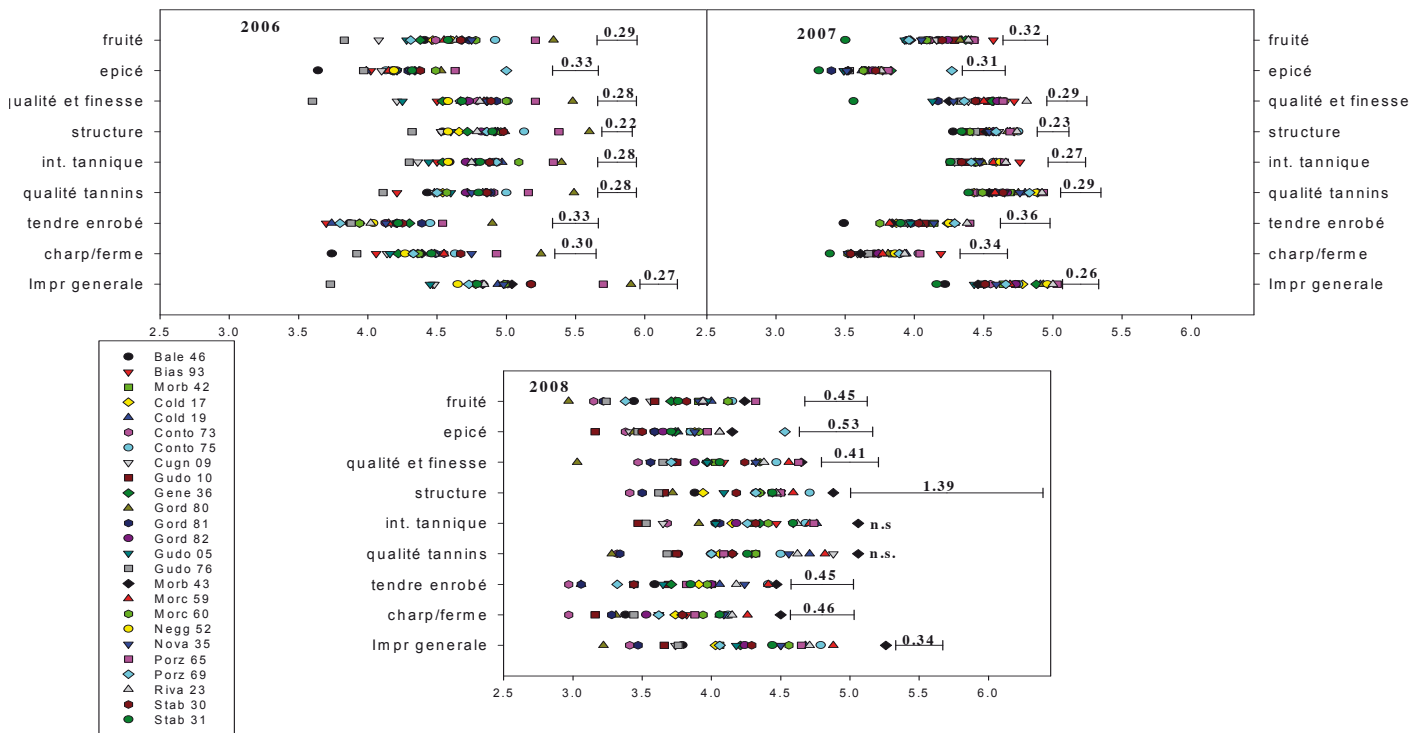


Figure 6. Analyse sensorielle (notes de 0 à 7). Dégustation des vins à quelque mois de la mise en bouteille par un panel de techniciens tessinois. Merlot, Tessin, 2006-2008. Barres horizontales= ppds 0,05%, n.s non significatif.

CONCLUSIONS

La méthodologie utilisée pour l'étude des terroirs tessinois tente d'intégrer l'ensemble des paramètres susceptibles de définir un terroir : les facteurs naturels (géologie, pédologie, climat) et le comportement de la plante qui est le principal révélateur de la valeur d'un terroir. Cette étude nous a permis de déterminer, entre autre, que les facteurs qui influencent le plus la qualité des raisins et le vin sont l'alimentation hydrique, l'alimentation azotée et la vigueur de la plante. Une alimentation hydrique modérée pendant la maturation est positive pour l'accumulation des sucres et une bonne maturation phénolique des raisins. L'alimentation azotée de la vigne, et en conséquence la vigueur, ont une influence sur la qualité des raisins et des vins. Une alimentation azotée excessive entraîne une forte vigueur de la plante qui va se répercuter négativement sur l'accumulation des sucres et sur les composantes principales du vin (couleur, structure, qualité des tanins). Une alimentation azotée insuffisante aura aussi des répercussions négatives sur la qualité des vins. Une carence d'azote des moûts est

préjudiciable au développement des levures. Une bonne gestion de l'alimentation azotée de la vigne est donc fondamentale pour permettre aux raisins d'atteindre une maturité optimale. Ce projet a démontré que la qualité des raisins joue un rôle primordial sur la qualité des vins. Les différences qualitatives et quantitatives relevées dans cette étude sont seulement à mettre en relation avec la qualité des raisins, les techniques de vinification ayant été les mêmes pour tous les vins. L'étude a permis de montrer de grandes différences qualitatives entre les vins des différents terroirs. Certains vins se sont régulièrement placés parmi les meilleurs et quelques autres systématiquement parmi le groupe de queue. Cette hiérarchie qualitative n'a pu être expliquée que partiellement par le type de sol ou de climat des différentes parcelles. Pour cela, il s'avère très difficile de délimiter hiérarchiquement les différentes zones viticoles du Tessin. Par contre, il est très important de pouvoir identifier des groupes de parcelles pouvant donner des vins de grande qualité et celles qui ont un potentiel inférieur. Cette connaissance peut permettre aux producteurs de séparer les raisins de parcelles à potentiel différent pour produire des types de vins qui correspondent à la demande du marché.

BIBLIOGRAPHIE

Carbonneau A., 1980. Recherche sur les systèmes de conduite de la vigne : essai de maîtrise du microclimat et de la plante entière pour produire économiquement du raisin de qualité. Thèse docteur-ingénieur . Université de Bordeaux II. 235p.

Champagnol F., 1984. Eléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale. Ed. Champagnol F., Impr. Dehan, Montpellier, 1984, 351 p.

Deloire A., Ojeda H., Zebic O., Bernard N., Hunter J.-J., Carbonneau A., 2005. Influence de l'état hydrique de la vigne sur le style de vin. *Prog. Agric. Vitic.*, **122** (21), 455-462.

Letessier I., Marion J., 2007 Studio dei terroir viticoli ticinesi. Geo-pedologia. SIGALES, Etude des sols et terroirs, St. Martin d'Uriage.135p.

Morlat R., 2001. Terroirs viticoles: Etude et valorisation. Aux Editions Oenoplurimédia, dans la collection Avenir Œnologie, 120p.

Van Leeuwen C., Seguin G., 1994. Incidences de l'alimentation en eau de la vigne, appréciée par l'état hydrique du feuillage, sur le développement de l'appareil végétatif et la maturation du raisin (*Vitis Vinifera* Cabernet Franc, Saint Émilion 1990). *J. Int. Sci. Vigne Vin*, **28** (2), 81-110.

Vaudour E., 2005. I Terroir. Definizioni, caratterizzazione e protezione. Edagricole, Bologna, 2005, 295 p.