

GESTION DE LA VIGNE - DEVELOPPEMENT DE LA FLAVEUR ET MATURATION DU RAISIN

Docteur Hans R. Schultz

Department of Viticulture, The Geisenheim Research Institute, von Lade Str. 1, D-65366 Geisenheim, Allemagne

Il existe de nombreux facteurs dans la gestion et la plantation de la vigne qui agissent sur la maturation du raisin et le développement de la flaveur. Dans de nombreux cas, la principale difficulté est de distinguer les effets produits par les nombreux paramètres interagissant sur la maturation du raisin et la formation des arômes. Par exemple, une exposition intense du raisin à la lumière, sous quelque forme que ce soit, entraîne toujours une élévation de sa température. Cela empêche ainsi d'établir un lien entre un facteur pris indépendamment et ses effets sur la composition du raisin. De nombreux processus métaboliques s'opèrent en lumière saturante mais présentant des optima de température différents ; par conséquent, un même niveau de lumière peut avoir des effets réellement différents sur la composition du raisin, selon la température dominante (Coombe 1987). Il faut garder cela présent à l'esprit lorsque l'on passe d'une région climatique à une autre ou d'un cépage à un autre, par exemple notamment au moment où l'on conçoit le système de conduite et la gestion du feuillage comme des outils d'amélioration de la qualité du raisin.

Facteurs agissant sur la maturation et la flaveur

Point positif : nous connaissons la plupart des facteurs qui, au vignoble, peuvent avoir une influence sur la flaveur du raisin. Point négatif : le système de conduite de la canopée est à l'évidence extrêmement complexe. Ainsi, à quelques exceptions près, notre connaissance à ce sujet dans des conditions climatiques fluctuantes d'une année à l'autre ne permet pas de remettre en application ces facteurs et de les utiliser à titre prescriptif, pour réussir à terme la production de raisins blancs de qualité avec une absolue certitude.

Lors de la plantation d'une vigne, plusieurs variables, dont dispose le viticulteur pour agir sur la flaveur, peuvent être considérées comme fixes ; il s'agit de la génétique des vignes, du porte-greffe choisi et du milieu où poussera la vigne. Ce dernier élément ne peut être modifié et définit les caractéristiques du site. Pour un cépage comme le Riesling, la variabilité génétique associée à la variation clonale semble être plutôt limitée ; il est ainsi difficile de constater toute différence qualitative, à l'exception d'une certaine déviation que connaissent quelques clones au niveau de la relation entre concentration globale en sucre et rendement (Schaeffer 1984).

Concernant les porte-greffes, on constate une forte interaction avec le type de sol, le pH du sol, la disponibilité en eau, le climat et la variété du greffon, ce qui rend difficile un choix optimal. Actuellement, seuls les porte-greffes de type riparia x berlandieri (SO4, 5BB, 125AA, 5C) sont en général utilisés en Allemagne, à l'exception de nouvelles variétés résistantes au phylloxera comme le Boerner (*Vitis cinerea*). Néanmoins, en raison d'une plus grande fréquence des sécheresses dans les années quatre-vingt dix, s'est posée la question de l'utilisation de porte-greffes résistants à la sécheresse, comme les croisements de rupestris x berlandieri 110R, 140 Ruggieri ou 1103 Paulsen. Le problème que posent ces porte-greffes est qu'ils sont très vigoureux en présence d'humidité suffisamment importante, et cela entraîne des taux importants d'acide malique et une proportion accrue de Botrytis. En revanche, lors des années de sécheresse, nous avons observé pour le cépage Riesling des taux de sucre plus élevés pour le 110R que pour le 125AA, à rendements comparables, ainsi que des améliorations de la flaveur du vin.

Un autre facteur qui pourrait avoir une influence sur la flaveur est la disposition du vignoble. Alors que les effets de l'orientation des rangs sont moins évidents (Champagnol 1984), il est prouvé que la densité de plantation peut avoir un effet notable sur le développement de la flaveur et sur la maturation. Lors d'une expérience menée en 1978 sur cépage Riesling planté sur un porte-greffe 5C avec un espacement de rangs de 2 mètres pouvant aussi varier entre 0,6 m, 1,2 m, 1,8 m et 2,4 m, avec un nombre de bourgeons par hectare identique, peu d'effets ont été observés à long terme sur le rendement. Cependant,

des taux de sucre légèrement plus élevés ont été relevés dans les plantations très denses, ainsi que des différences importantes de concentration en acides aminés dans le jus (Figure 1). Ces dernières ont entraîné une amélioration de la fermentation avec des effets positifs sur le caractère fruité du vin produit.

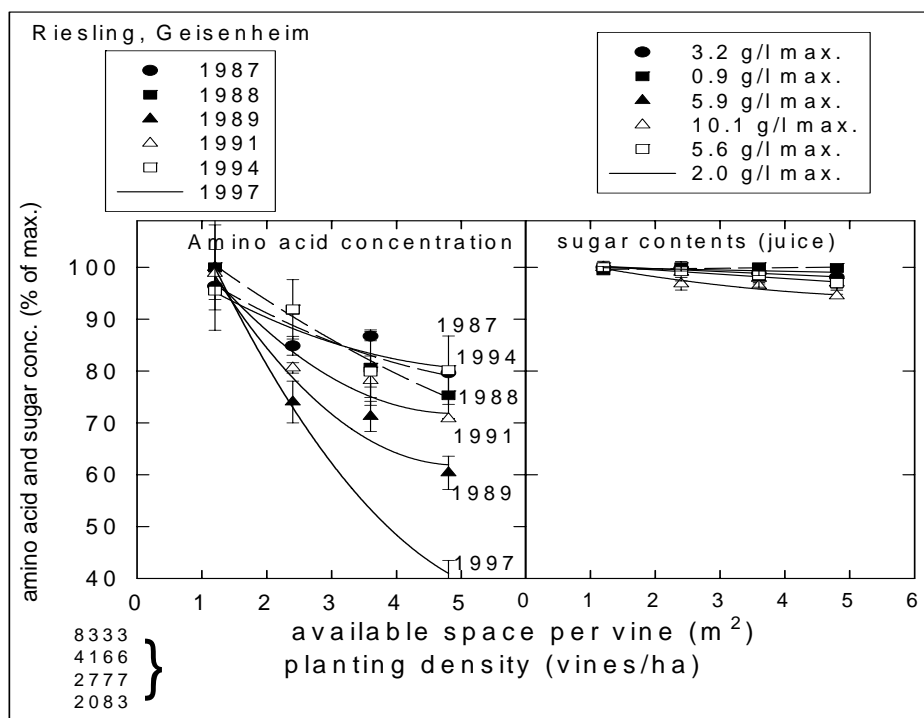


Fig. 1 : Effets de la densité de plantation sur la concentration en acides aminés et en sucre dans le jus Riesling au cours de plusieurs récoltes. L'intervalle entre les rangs était de 2 mètres. L'intervalle entre deux rangs variait de 0,6 m à 2,4 m maximum. Les écarts maximum de teneur en sucre (g/l) figurent dans la légende.

Le choix du système de conduite de la canopée peut agir sur le développement de la flaveur et sur la maturation du cépage Riesling, comme l'ont démontré Reynolds et al. (1994) au Canada. En revanche, pour les cépages blancs, ces effets sont moins apparents que pour les cépages rouges; Cela est principalement du au fait que dans les cépages rouges il existe un lien évident entre couleur - formation des composés phénoliques et exposition à la lumière. Cependant un taux élevé de composés phénoliques n'est pas nécessairement bénéfique à la qualité des vins blancs. Les effets les plus marqués sur la structure des grappes, la maturation et la composition du raisin pour le cépage Riesling ont été observés lors d'expériences privilégiant des tailles de vigne minimales (Schultz et al. 2000). Mis à part un potentiel accru de production, qui, dans une stratégie qualitative, est à considérer comme nuisible, ces systèmes privilégiant la taille minimale ont fait apparaître plusieurs caractéristiques démontrant un fort potentiel pour la production de raisin de très bonne qualité dans des climats froids. Les grappes y sont moins serrées et donc moins susceptibles de développer une infection de Botrytis. La taille de la baie est réduite, ce qui conduit à des ratios pellicule/pulpe plus élevés et donc avec un potentiel de concentration accrue de la flaveur (Kraml 1998). Le taux de métabolites secondaires (G-G's) lié à des glycosides (composés aromatiques inclus), est plus élevé dans les baies ayant été soumises à une taille minimale que dans les systèmes de conduite conventionnels qui consistent à positionner verticalement les rameaux, millésime mis à part (Figure 2). La concentration en sucre est normalement inférieure dans les systèmes de taille minimale en raison de

rendements accrus, mais quand cette différence est gommée par des ajouts de saccharose avant la fermentation, les Riesling produits à partir de vignobles avec système de taille minimale sont généralement considérés comme supérieurs aux vins issus de systèmes de conduite conventionnels (positionnement vertical des rameaux). Contrôler le rendement sans perturber l'équilibre de la vigne reste néanmoins le problème à résoudre.

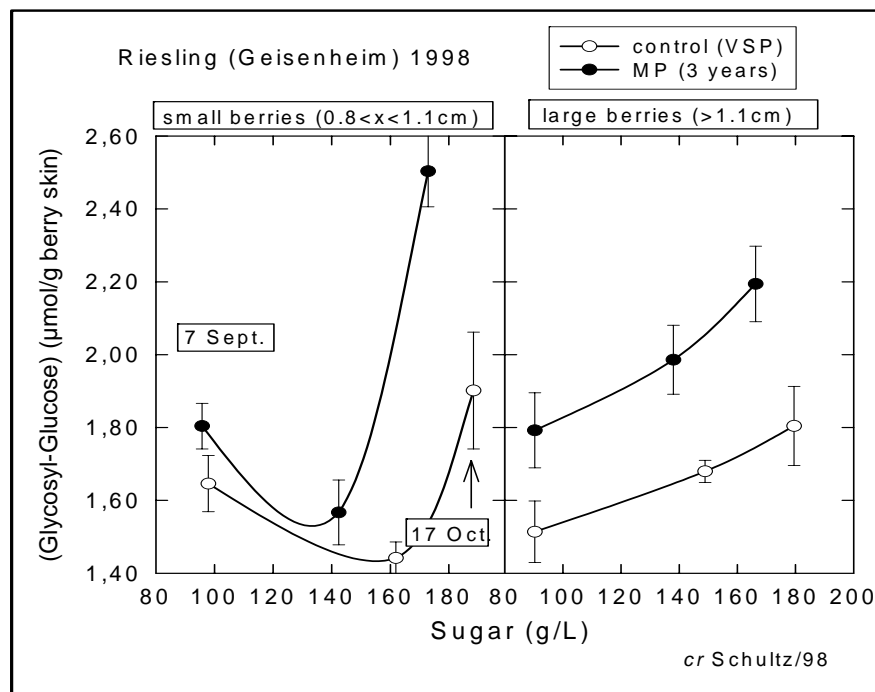


Fig. 2 : Effets de la structure de la canopée sur la concentration totale des glycoconjugués dans des pellicules des petites et grosses baies de raisin Riesling pendant la maturation en 1998 (adapté de Schultz et al. 2000).

Modifier l'apport de fertilisant va modifier indirectement la flaveur, par la stimulation de la croissance des rameaux et donc par l'accroissement de la concentration en acide malique (Champagnol 1984). La fertilisation azotée est apparemment essentielle au maintien de la qualité des cépages blancs et pour éviter la formation de mauvais goûts comme le vieillissement atypique (ATA).

D'après de nombreux auteurs, la manipulation du feuillage va modifier la flaveur du fruit ; parmi ces résultats, certains ont été obtenus sur du Riesling (Reynolds et al. 1994, Reynolds et al. 1996, Schultz et al. 1999). Il a été montré que l'élimination des feuilles dans la zone fructifère par exemple, initialement pour réduire les maladies, accroît la concentration en métabolites secondaires dans le raisin (Zoecklein et al. 1998, Schultz et al. 1999), mais sans améliorer les attributs sensoriels du vin (Schultz et al. 1999). En fait, pour le Riesling, le rôle que jouent les feuilles se trouvant à la base du sarment dans la teneur en sucre du fruit peut être considérable (jusqu'à 2,3° Brix), et la réattribution de l'azote hors de ces mêmes feuilles vers le fruit est bien entendu réduite lorsque ces feuilles sont éliminées. Il s'agit peut-être là d'une raison expliquant les concentrations réduites en acides aminés des fruits provenant de vignobles où des feuilles ont été enlevées pour améliorer le micro-climat de la zone fructifère. L'écimage aura un effet sur le développement de la flaveur, en premier lieu en raison de son effet sur le rendement. Plus la date de la taille après floraison complète est tardive, plus la concentration en sucre est élevée et plus le rendement est faible (Huegelschaeffer 1999). Puisque la concentration en sucre est, au moins dans une certaine mesure, liée à la formation de la flaveur, on peut s'attendre à une amélioration dans la composition du raisin.

Des manipulations lors de la vendange, qu'il s'agisse de taille ou d'égrappage, agiront sur la maturation du fruit et la formation de la flaveur. Pour le Riesling, un égrappage précoce (environ 3 semaines après la floraison) peut améliorer de manière significative la teneur en métabolites secondaires dans le fruit et les caractéristiques sensorielles des vins (Schultz et al. 2000). La réussite de cet outil de gestion dépend toutefois de la charge en raisins et donc du ratio surface foliaire/fruit, de la taille de la baie et de la densité des grappes. A cet égard, un égrappage précoce donnera des grappes plus denses et des baies plus grosses avec un risque accru de formation du Botrytis.

Au cours des dernières années, plusieurs expériences ont été menées, faisant appel à des feuilles d'aluminium réfléchissantes placées sous la canopée. Ces feuilles renvoient les rayons du soleil vers la zone fructifère et ont été utilisées dans le but d'améliorer la formation de la couleur pour les cépages rouges (Igounet et al. 1995). En revanche, les raisins de cépage Riesling ont montré une amélioration prononcée au niveau du développement de leurs caractéristiques sensorielles en réponse à ce traitement effectué sur plusieurs années, sans que n'apparaissent de grandes différences dans les taux de sucre. Les mécanismes de cette amélioration dans le développement des qualités sensorielles du fruit ne sont pas clairs, mais ils sont probablement liés au spectre de lumière modifié portant sur le fruit.

La date de récolte est probablement le facteur influençant les qualités sensorielles du fruit que nous puissions contrôler le plus facilement. Des changements considérables dans la composition du fruit ont lieu au cours de la période de maturation, même en l'absence de changements significatifs dans la concentration en sucre. Parmi les plus importants, on trouve une augmentation des précurseurs aromatiques (Bauer 1997) et des acides aminés, ainsi qu'une baisse de l'acide malique. L'augmentation de l'acide aminé proline, qui ne peut pas être utilisé par les levures pendant la fermentation, a été longtemps considérée comme un indicateur de la maturation (Du Plessis 1984). Néanmoins, trouver la date optimale de récolte représente toujours un véritable défi pour les viticulteurs et les œnologues ; les facteurs régionaux, climatiques et de gestion du vignoble peuvent en effet modifier la composition d'un fruit présentant des taux de sucre similaires, et donc changer la meilleure date de récolte.

Bibliographie

- Bauer, S. (1997) Entwicklung des Aromapotentials im Verlauf der Reife bei Müller-Thurgau, Spätburgunder und Riesling. (Development of the aromatic potential during maturation of Müller-Thurgau, Pinot noir and Riesling grapes). Dipl. Arbeit FH Wiesbaden/Geisenheim, 115 pp.
- Champagnol, F. (1984) *Éléments de physiologie de la Vigne et de Viticulture général*. Dehan, Montpellier, 351pp.
- Coombe, B.G. (1987) Influence of temperature on composition and quality of grapes. *Acta Horticulturae* 206: 23-36.
- Du Plessis, C.S. (1984) Optimum maturity and quality parameters in grapes : a review. *S. Afr. J. Enol. Vitic.* 5 : 35-42.
- Huegelschaeffer, P. (1990) Reaktion von Reben (*Vitis vinifera* L.) cv. Riesling und Müller-Thurgau auf Sommerschnittbehandlungen. Diss. Universität Giessen, 167 pp.
- Igounet, O., Baldy, C., Robin, J.P., Boulet, J.C., Sanon, M., Suard, B. (1995) Effets de revêtements artificiels du sol sur la température à l'intérieur des grappes de raisins au cours de la maturation. *J. Int. Sci. Vigne Vin* 29 : 131-142.
- Kraml, S. (1999) Kompartimentierung von Beereninhaltsstoffen bei Riesling und Spätburgunder aus unterschiedlichen Weinbausystemen. (Compartmentation of berry components in Riesling and Pinot noir from different viticultural systems). Dipl. Arbeit FH Wiesbaden/Geisenheim 106 pp.

Reynolds, A.G., Edwards, C.C., Wardle, D.A., Webster, D.O., Dever, M. (1994) Shoot density affects Riesling grapes. II. Wine composition and sensory response. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.* 119: 881-892.

Reynolds, A.G., Wardle, D.A., Naylor, A.P. (1996) Impact of training system, vine spacing, and basal leaf removal on Riesling vine performance, berry composition, canopy microclimate, and vineyard labour requirements. *Am. J. Enol. Vitic.* 47: 63-76.

Schaeffer, A. (1984) Wine quality as influenced by grape maturity, clonal selection and processing techniques: Experience with Alsace grapes. In: *Proc. I. Int. Symp. Cool Climate Viticulture*, Eugene Oregon, 274-291.

Schultz, H.R., Gaubatz, B., Weber, M., Müller, S. (1999) Weniger Blatt - Mehr Qualität? das deutsche weinmagazin 13: 16-21. (less leaf area – more quality?)

Schultz, H.R., Weber, M., Steinberg, B., Augustin, A., Himstedt, M., Pfeifer, W. (2000) Teilentfruchtung zur Regulierung von Menge und Güte des Ertrages. II. Reaktion des Weinaromas. das deutsche weinmagazin 11, 28-33. (cluster-thinning for yield and quality regulation. I. Aroma responses)

Schultz, H.R., Kraml, S., Werwitzke, U., Zimmer, T., Schmid, J. (2001) Adaptation and Utilization of Minimal Pruning Systems for Quality Production in Cool Climates. *Am. J. Enol. Vitic.* 51: 185-190.

Zoecklein, B.W., Wolf, T.K., Marcy, J.E., Jasinski, Y. (1998) Effects of fruit zone leaf thinning on glycoconjugates and selected aglycones of White Riesling (*Vitis vinifera* L.) grapes, *Am. J. Enol. Vitic.* 49: 35-43.