

PRODUIRE EN QUANTITE TOUT EN RESPECTANT LA QUALITE : LE ROLE DE LA GESTION DU FEUILLAGE. 1ERE PARTIE.

Stefano PONI

Istituto di Frutti-Viticultura, Università Cattolica del Sacro Cuore, Piacenza

Séminaire d'ouverture du 4° Enoforum SIVE, 12-23 mars 2005

1. Préambule

La relation qui lie la quantité de raisin produite par cep (ou par hectare) et la qualité du produit obtenue est depuis toujours au centre du débat dans le monde viticole. La tendance apparue au cours de la dernière décennie qui pousse à la production de vins de qualité toujours meilleure a contribué à renforcer le concept, pilier de la viticulture française, selon lequel la « qualité » ne s'obtient que si la production par cep ne dépasse pas un « seuil critique » qui se situe autour de 1,5 à 2 kg de raisin par souche (Champagnol 1989).

Ceci a d'ailleurs certainement alimenté une autre tendance, rencontrée également dans de nombreuses régions viticoles en Italie, qui pousse à une meilleure densité de plantation selon un raisonnement d'une logique implacable : Plus de plantes par hectare = moins de production par plante = qualité améliorée. Il faut enfin ajouter qu'il existe un effet presque collatéral à cette orientation, consistant à avoir recours de plus en plus fréquemment à l'éclaircissage manuel des grappes afin de « diminuer » le niveau de production en le maintenant dans les limites citées plus haut.

Cependant, la « qualité » du produit n'est que l'un des facteurs qui contribuent à la rentabilité globale d'un vignoble. Dans les zones de plaines par exemple, ou dans les zones situées en bas de collines ou sur des collines dont les sols sont fertiles, la « facilité » à produire dépend d'un équilibre fragile qui doit s'instaurer entre la qualité (dont il faut toujours tenir compte), le rendement et les coûts de gestion. Une partie non négligeable du monde viticole se pose actuellement certaines questions : Quel est le degré de corrélation qui lie le rendement par cep à la qualité ? Jusqu'à quelle limite peut-on « pousser » la production au vignoble tout en respectant les paramètres organoleptiques qui facilitent la mise sur le marché et permettent de préserver l'« image de marque » d'une entreprise ?

Dans les paragraphes suivants, nous chercherons à apporter une réponse critique à ces interrogations, en nous basant notamment sur des données irréfutables relatives à la réalité italienne ainsi qu'à d'autres réalités. Le but est évidemment d'apporter des éléments utiles aux viticulteurs qui s'apprentent à installer un vignoble et qui n'ont pas encore choisi l'orientation à donner à leur culture, car cette orientation déterminera ensuite, de façon décisive et souvent irrévocable, le potentiel productif même de leur plantation.

2. Production par cep, et production par hectare : propositions synonymes, similaires ou contraires ?

En viticulture, une analyse critique des rapports quantité-qualité ne peut évidemment pas être menée sans une évaluation de l'« unité de mesure » exprimant la productivité d'une installation.

L'on sait que les cahiers des charges de production se réfèrent, pour des raisons d'opportunité législative et de simplicité, à une limite maximale de production de raisin par hectare. En outre, il est très clair que la production par hectare est le résultat (donc la variable « dépendante ») de deux variables : les nombres de ceps par hectare et la production par cep. Il est très facile de démontrer l'existence de cas pour lesquels la production par hectare est identique dans la pratique (exemple 10000 Kg) alors que la « composition » de cette valeur est très différente. En voici un exemple : 2 kg de raisin par cep pour 5000 ceps ou 8 kg de raisin par cep pour 1250 ceps. La première installation est une installation de densité moyenne à élevée ; la seconde une installation de densité moyenne à basse. Cette comparaison, qui peut sembler banale, démontre qu'il peut y avoir une *même* production à l'hectare et une qualité de raisin fortement divergente.

Ainsi, faire de la seule valeur de production « par hectare » la représentation de la limite de potentialité productive maximale de zones très diversifiées au niveau pédo-climatique semble être pour le moins réducteur. Il apparaît donc dans les nouveaux cahiers des charges, ou dans les plans de restructuration et de reconversion viticole régionale, des indications supplémentaires qui aident à

mieux adapter le seuil maximal de production à la réalité du territoire et facilitent la comparaison entre différentes réalités viticoles, même éloignées géographiquement. Ainsi, une limite de production maximale par mètre linéaire de rang (unité de référence apte à représenter les effets induits par les différentes distances d'installation sur le rang et étroitement liée à l'équilibre productif de la plante) associée à un indication de la distance minimale à avoir entre les rangs (de façon à fixer le seuil maximum de production réalisable sur la base des mètres totaux de rangées par hectare) peuvent constituer deux indicateurs efficaces (Intrieri, 1998).

3. Les “facteurs déterminants” de la production

En viticulture, l'une des ambiguïtés, qui apparaissent souvent lorsqu'il est question des rapports entre la qualité et la quantité, est liée aux facteurs qui « déterminent » la production de raisin. Une vision très simplifiée du problème montre que les variations de charge productive sont causées presque invariablement par la charge maintenue sur la vigne lors de la taille hivernale. En général, une taille plus « lourde » est adoptée (peu de noeuds par cep) quand on souhaite limiter la production, et une taille progressivement plus « légère » (maintien d'un nombre croissant de noeuds par souche) lorsque l'on veut pousser le niveau de production.

Toutefois, le tableau 1 démontre de quelle façon le paramètre « nombre de nœuds par cep », déterminé lors de la taille hivernale, n'est que l'un des facteurs qui, parmi beaucoup d'autres, ont une influence sur la « production » effective de raisin. L'action de ces paramètres se manifeste de façon très claire lorsque l'on examine la relation qui existe entre la charge en nœuds et la production de la souche (figure 1) ; il est en effet évident qu'à des augmentations de la charge en bourgeons se situant encore dans des valeurs moyennes à basses correspondent plus ou moins de façon proportionnelle des augmentations de la production de raisin par cep. Toutefois, l'augmentation ultérieure de la charge en nœuds, laissés lors de la taille hivernale, est proportionnellement inférieure à celle du rendement. En outre, cette augmentation ultérieure de la charge des bourgeons peut atteindre un seuil, que nous pourrions définir comme la « saturation productive », au delà duquel cette augmentation n'aura plus aucun effet sur la capacité de production.

Tableau 1. Les paramètres de la production de raisin par unité de surface et les périodes de détermination correspondantes. La numérotation suit un ordre chronologique. Modifié par Tassie et Freeman, 1992.

	<i>Paramètres de la production</i>	<i>Moment de la détermination</i>
❶	Nombre de souches/ha	À la plantation
❷	Nombre de mètres de feuillage/ha	À l'installation et à la formation des vignes
❸	Nombre de grappes/bourgeon	Induction des inflorescences (année précédente)
❹	Nombre de noeuds par souche	Taille hivernale précédant la saison végétative
❺	Nombre de fleurs par grappe	Peu avant le débourrement
❻	Nombre de bourgeons par noeud	Au débourrement (saison en cours)
❼	Nombre de baies/grappe	À la nouaison (saison en cours)
❽	Poids des baies	Période nouaison-maturation (saison en cours)

Le phénomène de « découplage » progressif entre la charge en nœuds et le rendement est lié à des mécanismes de compensation qui concernent certains des paramètres reportés dans le tableau 1

et qui sont d'autant plus intenses que le nombre de bourgeons par souche augmente. Un mécanisme classique de compensation productive est, par exemple, celui observé sur des vignes soumises à une taille mécanique (Intriero et al. 1988 ; Poni et al., 2004) sur lesquelles la charge élevée des bourgeons par cep laissée par une taille non sélective détermine la fertilité des bourgeons et le poids moyen de la grappe et/ou de la baie. Il faut noter que ces déterminations s'effectuent avec des dynamiques et une intensité différentes selon les vignobles et les conditions culturales.

Si la capacité productive d'un vignoble est exprimée en unité de superficie (par exemple en hectares), le raisonnement devient encore plus complexe, car, comme cela est mis en évidence dans le tableau 1, le potentiel productif dépend d'une série de facteurs, qui, entre autres, agissent à des périodes différentes ; par exemple, le paramètre « nombre de souches par hectare » se décide au moment de l'installation, alors que « le nombre de mètres de feuillage par hectare » est en pratique fixé au moment des choix opérationnels effectués lors de la formation des vignes et de la pose des structures de soutien. Finalement, il faut toujours se rappeler que la fertilité des bourgeons (composante c) est, au moins en ce qui concerne leur nombre, « décidée » entre le printemps et l'été, qui précède la saison végétative « en cours ». En définitive, la valeur de la « production » finale de raisin constitue un élément très complexe, et sa détermination est soumise à des paramètres variables qui agissent à des périodes et selon des modalités très diverses.

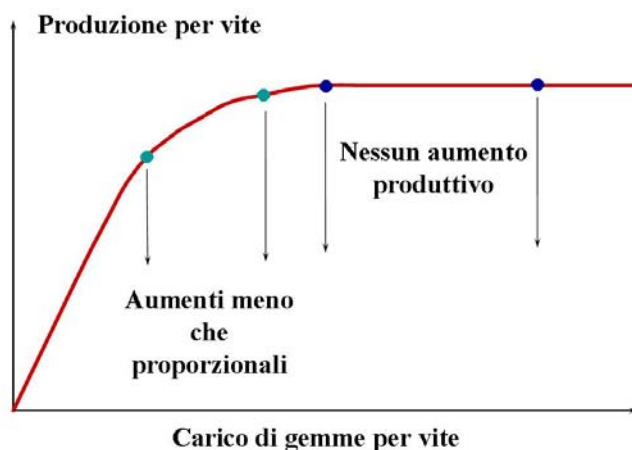


Figure 1. La relation asymptotique qui décrit la variation de la production par cep à l'augmentation de la charge en noeuds par cep maintenue lors de la taille hivernale.

4. Production et qualité en viticulture : quelle corrélation ?

La difficulté de ce sujet exige que la discussion s'organise sur certains faits rencontrés dans la littérature spécialisée. Une reconnaissance bibliographique rapide est suffisante pour se rendre compte que la corrélation entre la qualité et la production par hectare est plutôt variable et, dans certains cas, absolument positive (Brancadoro e Failla 2001; Brancadoro et al. 2001; Celotti et al. 2001; Howell 2001; Hunter 1998; Murisier 1985; Peterlunger et al. 2002; Poni et al. 2004; Williams et al., 1994). Le cas rapporté par Hunter (1998) est emblématique. Il est illustré dans la figure 2. Dans le cas décrit, la production par hectare augmente en même temps que les degrés en sucre des raisins de Pinot noir. Elle atteint un pic autour de 17.5 t/ha et ensuite montre une tendance à la baisse. Une conclusion analogue est tirée du même auteur si le paramètre qualitatif considéré est la teneur en anthocyanes des pellicules.

Ces données, et celles contenues dans d'autres bibliographies de référence, confirment soit l'hypothèse avancée dans le précédent paragraphe, soit que la valeur « production par hectare » est une sorte de mosaïque qui, en fonction de l'assemblage des pièces qui la composent, peut avoir des effets divers. Si l'on reprend en effet les données de Hunter (1998), il est facile de s'apercevoir que les différents niveaux de production par hectare résultent en réalité d'ordres d'implantation divers qui, à leur tour, conditionnent inévitablement la production par cep. En effet, une nouvelle analyse

conduite sur les mêmes données (figure 3) montre une corrélation négative entre la production par souche et le degré en sucre, ce qui semble confirmer le concept « moins de production par souche amène une meilleure qualité ».

Toutefois on ne manque pas d'exemples, tous probants et dignes d'intérêt, dans lesquels cette corrélation ne semble pas se confirmer. Par exemple, une récente enquête conduite sur de la Ribolla Gialla (Peterlunger et al., 2002) cultivée dans la zone « Colli Orientali del Friuli » a montré comment le fait de réduire la production par souche de 2,62 à 1,27 kg (en espaçant dans les rangs les ceps plantés en Guyot double de 0,5 m plutôt que de 1m, ce qui est l'espacement traditionnel entre les ceps) n'a induit aucune variation qualitative du raisin ; un résultat analogue a été atteint par Brancadoro et al. 2001 sur du Sangiovese (zone DOCG Vin Nobile di Montepulciano), qui avec un espacement égal de plantation dans le rang (1m) montre une qualité très similaire pour des variations de charges de raisin par cep de 1,35 à 2,24 kg. Dans ce dernier cas, la réduction de charge a été obtenue en modulant la charge de bourgeons. Enfin, dans le cadre d'une expérience durant 4 ans et portant sur la taille mécanique sur le vignoble Croatina, Poni et al. (2004) ont récemment fait état d'une augmentation de production par cep de 2,8 à 3,7 kg (+24%) sans que des variations appréciables dans la qualité des moûts aient pu être notées, et ce même pour les polyphénols et les anthocyanes totaux.

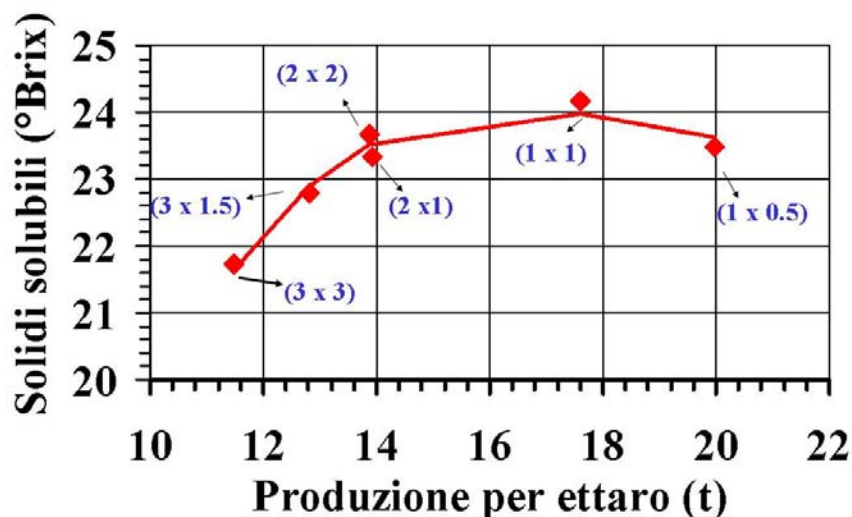


Fig. 2

Figure 2. Relation entre la production par hectare et les sucres totaux provenant de données obtenues sur du Pinot n./99 Richter et relatives à six modalités de plantation différentes (rapportées entre parenthèses en termes de distances entre les rangs). L'équation d'interpolation des données est $y = 61.1 - 1.13x - 304.5/x$; $R^2 = 0.96$. Recalculé à partir de Hunter, 1998.

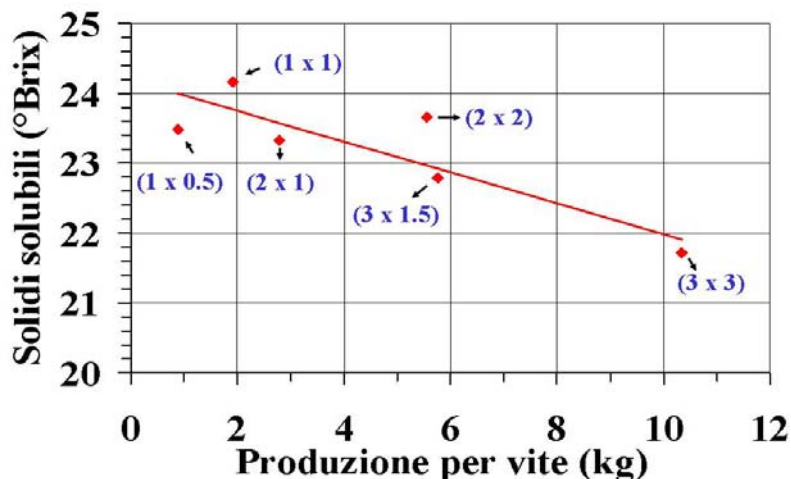


Fig. 3

Figure 3. Relation entre la production par cep et les sucres totaux provenant de données obtenues sur du Pinot n./99 Richter et relatives à six modalités de plantation différentes (rapportées entre parenthèses en termes de distances entre les rangs). L'équation d'interpolation des données est $y = 24.2 - 0.22x$; $R^2 = 0.80$. Recalculé à partir de Hunter, 1998.

Au niveau international, les multiples expérimentations conduites (Clingeleffer et Krake 1992; Clingeleffer 1993; Downton et Grant 1992; Intrieri et al. 1988; Intrieri et al. 2002; Poni et al. 2004) sur l'application de techniques de taille mécanique « minimale » et « moyenne » ont démontré que, dans des conditions environnementales et culturelles déterminées, il est possible d'élever, même sensiblement, la production par cep, sans altérer beaucoup la qualité des raisins et des vins. Dans certaines circonstances (Clingeleffer, 1983; Intrieri et al. 2002), la qualité des raisin est même améliorée grâce aux effets positifs propres aux techniques de taille « minimale » ou « moyenne ». Ainsi l'on peut citer comme exemple la formation précoce de la surface foliaire et la production de grappes de taille réduite dont les baies sont également plus petites et profitent d'un rapport plus élevé pellicule-pulpe et, qui en étant moins regroupés, sont moins sensibles aux attaques fongiques.

En conclusion, il ressort de la littérature qu'une certaine flexibilité est à conseiller lorsque l'on aborde le thème complexe de « production par cep – qualité ». Le rapport entre ces deux paramètres repose sur des bases physiologiques plutôt complexes et il est de toutes façons moins « inversement proportionnel » que nous le pensions. Nous essaierons de développer cela dans les paragraphes suivants.

5. Le rapport surface foliaire totale - production

L'un des points cruciaux sur lesquels s'articule la dichotomie quantité-qualité en viticulture est évidemment constitué par l'ensemble des facteurs environnementaux et cultureux qui « concourent » à produire des raisins de qualité. Vu sous cet angle là, il est indubitable qu'un standard qualitatif élevé est plus facilement atteint lorsque sont respectées les caractéristiques viticoles propres à un territoire donné. La mise en culture de vignobles qui ont des exigences thermiques et culturelles compatibles avec le terroir (climat+ terrain) constitue une caractéristique souhaitable, voire même « nécessaire » ; il serait en effet extrêmement naïf, mais aussi onéreux, de devoir combler (quand cela est possible) avec des interventions techniques complémentaires des lacunes qui auraient pu être évitées dès le départ en choisissant mieux le « site de culture ».

Si l'on considère comme bon le choix relatif au binôme vignoble-environnement et que l'on table sur des années au climat toujours favorable, le facteur qui a plus que tout autre une influence sur la réalisation de bons voire excellents niveaux qualitatifs est celui du rapport entre surface foliaire totale (SFT) et production. Quelques auteurs (Mabrouk et Sinoquet, 1998) ont observé que l'utilisation, au numérateur, du paramètre SFT peut ne pas être suffisamment représentatif de la fonctionnalité photosynthétique effective du feuillage puisque certaines feuilles n'ont pas des conditions optimales d'exposition à la lumière ou de fonctionnalité (trop jeunes, trop vieilles, malades, etc.) ; cependant, il est plutôt surprenant (mais également encourageant) de noter qu'une série d'études, menées dans

des conditions culturales et environnementales très hétérogènes (Murisier, 1985, Cavallo et al., 2001, Poni et al., 2002, Keller et al., 2004), ont réellement confirmé que la qualité est insuffisante ou tout du moins non optimale si ce rapport, calculé au cours de la période comprise entre la véraison et la vendange, descend en dessous d'un seuil de « garde » qui se place autour de 1 à 1,2 m² de SFT par kg de raisin (figure 4).

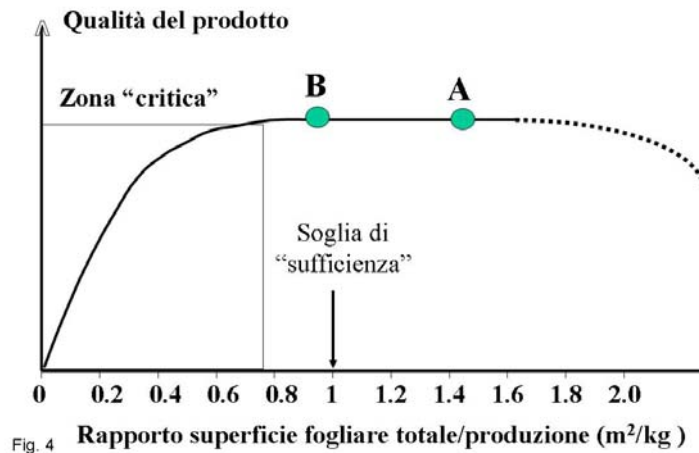


Fig. 4 Rapporto superficie fogliare totale/produzione (m²/kg)

Figure 4. Relation fonctionnelle probable entre la qualité du raisin et le rapport surface foliaire totale et production (m²/kg). Les cas A et B sont expliqués dans le texte.

Si le rapport SFT/P est considéré comme l'un des principaux facteurs capables de conditionner le standard qualitatif, indirectement on admet implicitement que ce dernier n'est pas fonction de « quelle quantité de raisin » est produite par cep, mais plutôt de quelle surface foliaire a été formée par rapport à la charge de raisin, et la distinction n'est pas si subtile qu'elle en a l'air. Aux personnes qui soutiennent la thèse selon laquelle en aucun cas on ne peut produire de la qualité si la quantité de raisin par cep ne dépasse pas un certain seuil, on peut rétorquer : si dans des vignobles X, présentant un espacement entre les ceps de 1 m dans le rang x 2,5 m entre les rangs, la meilleure qualité est obtenue en produisant au maximum 2,0 kg de raisin par cep (seuil en mesure d'assurer selon toute probabilité, un rapport SFT/P non limitant), pour quelle raison, dans un vignoble Y, planté de la même façon, la production ne peut pas être de 3,0kg de raisin par cep par exemple et la qualité entièrement comparable au cas cité précédemment si le potentiel environnemental et les capacités techniques du viticulteur permettent d'atteindre le seuil fatidique de « suffisance » de 1 à 1,2 m² de superficie foliaire par kg de raisin ?

Généralement, il est évident qu'il est plus facile de produire de la « qualité » quand on se place à un niveau de production bas puisque l'excédent probable de surface foliaire disponible constitue un « pare-choc » qui peut se révéler très utile dans le cas de conditions climatiques peu favorables ou d'agents pathogènes ralentissant « en cours de route » l'activité photosynthétique du feuillage (condition A de la figure 4). D'un autre côté, il est plus difficile, mais certainement pas impossible, de maintenir une qualité égale ou similaire si l'on travaille sur un point d'équilibre différent (condition B de la figure 4 caractérisée par une valeur du rapport SFT/P plus basse par que la valeur A, mais encore non limitante). Dans ce second cas, toutefois, si au cours de la saison, et en particulier en phase post-véraison, se produisent des événements qui pénalisent la fonctionnalité du feuillage, on se déplacerait dans la zone du graphique indiquant une diminution qualitative.

Les auteurs sont fermement convaincus que le rapport SFT/P constitue un élément clé de régulation des rapports qualité-quantité en viticulture mais que ce n'est pas le seul. A ce propos, le graphique est déjà une sonnette d'alarme. On peut en effet se demander pour quelle raison lorsque le rapport SFT/P augmente progressivement, la « qualité » (définie au sens large dans ce cas précis) arrive à un niveau de « saturation » à un certain point et au contraire, commence à diminuer à des valeurs particulièrement élevées du rapport SFT/P (idée peu développée). Ce dernier cas « extrême » montre une situation fréquente où la baisse de la qualité n'est pas due à une carence du SFT par rapport à la charge en raisin mais plutôt à un excès de SFT, qui, d'habitude, agit négativement sur la composition

du raisin à cause de deux mécanismes qui tendent à coexister : un feuillage excessif, notamment au niveau des grappes, aggrave le microclimat, et une croissance végétative trop longue souvent liée au développement tardif des entrecoeurs qui rentrent alors en concurrence au niveau de la maturation (Poses 2003). Ici, il est évident que les rapports entre quantité et qualité du raisin se trouvent en équilibre subtil dans lequel le rôle joué par la « quantité de surface foliaire » disponible par unité de produit est celui de sa « distribution spatiale » et de sa « qualité » (part de surface foliaire constituée de feuilles jeunes et sa répartition sur le total).

La suite de l'article sera publiée dans le prochain numéro d'Infowine.