

LA RELATION RENDEMENT - QUALITE SUR LE CEPAGE 'FERNÃO PIRES'*

A RELAÇÃO RENDIMENTO-QUALIDADE NA CASTA "FERNÃO PIRES"

P. Clímaco¹, Guida Tralhão¹, R. Castro²

¹ Estação Vitivinícola Nacional. INIA. 2565-191 Dois Portos. Portugal.

E-mail: inia.evn@mail.telepac.pt

² Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa, Portugal

RESUME

D'après un essai de systèmes de conduite en monoplan ascendant, établi à Dois Portos en 1992, on a étudié la relation rendement - qualité sur le cépage 'Fernão Pires' (B).

Pour cet étude, implanté sur un Fluvisol Calcarique (FLc), on a choisi seulement des modalités en taille courte, c'est à dire, le cordon unilatéral avec des écartements sur la ligne de 0.8 et de 1 m (respectivement, 5 000 et 4 000 ceps/ha) et le cordon bilatéral à 1.2 m d'écartement (3 333 ceps/ha).

Malgré la grande fourchette de rendements obtenus en 1998, sur ce cépage, les résultats montrent que l'augmentation de la production de raisins n'exerce pas des effets négatifs sur la teneur en sucre et sur la teneur en acidité totale des moûts. Une explication pour ses résultats peut être basée dans les caractéristiques propres de ce cépage, notamment, sur sa précocité de maturation et son haut potentiel en sucre.

Mots clés: Rendement, qualité, écartement, système de taille

Palavras chave: Rendimento, qualidade, compasso, tipo de poda

INTRODUCTION

En vitiviniculture, les relations entre le rendement et les divers paramètres que déterminent la qualité de la vendange, sont un sujet très polémique. En effet, les résultats présentés par divers auteurs (Champagnol, 1984; Huglin, 1986; Pouget, 1987; Murisier, 1996) montrent qu'il y a, fréquemment, une forte relation entre la production de raisins par hectare et la teneur en sucre des moûts. Ainsi, pour Huglin et Balthazard (1976), au delà de 5 t/ha une augmentation de 1 t/ha entraîne une diminution de 2.3 g de sucre par litre de moût. Par contre, sur Grenache en Californie, Weaver *et al.* (1961) ne trouvent

(*) Présenté aux 11^{èmes} Journées du GESCO (Groupe d'Études des Systèmes de Conduite de la Vigne). Marsala, Juin 99.

pas de relations entre taux de sucre (230 g/l) et rendements bien que ceux-ci varient de 23 à 43 t/ha. Au Portugal, Maia (1979) analysant les récoltes dans la région de Vinhos Verdes entre 1958 et 1970 trouve que dans 23% des années, il y a une correspondance entre rendement et qualité élevés. D'autre part, dans la région de Dão, Castro *et al.* (1991) analysant 7 années de résultats (1974 à 1980) sur 4 cépages régionaux ont toujours vérifié l'existence de faibles corrélations négatives entre le rendement et la teneur en sucre (Riou *et al.*, 1994).

À cause des conditions météorologiques propres de chaque millésime, la plupart des chercheurs sont, toutefois, d'accord qu'il est très difficile d'établir une relation rendement-sucre si les comparaisons portent sur des années différentes.

C'est évident que la relation rendement-sucre est surtout plus forte dans les vignobles où on utilise des cépages très proches des limites de leurs possibilités culturales (Huglin, 1986). Dans les régions plus chaudes ou quand on travaille avec des cépages à élevé potentiel en sucre, ce problème est bien moins important.

Le cv. 'Fernão Pires' c'est un des cépages blancs plus cultivés au Portugal. Reconnu par la typicité de son arôme et par la finesse de son goût, il est souvent utilisé comme 'cépage de référence' en phénologie, dû à sa précocité.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

La recherche a été réalisée en 1998, à Dois Portos, au domaine *Quinta d'Almoinha* de l'Estação Vitivinícola Nacional (lat. 39° 02' Nord; long. 9° 11' Ouest; alt. 73 m). Le vignoble - cv. 'Fernão Pires' (B) greffé sur SO4 - a été établi sur un Fluvisol Calcarique (FLc) et conduit en palissage vertical simple sur 4 fils de fer (le premier à 0.65 m du sol); les rangs présentent une orientation N-S.

L'étude de la relation rendement - qualité a été effectuée d'après un essai de systèmes de conduite avec trois modalités: U1- cordon unilatéral avec un écartement de 0.8 m sur la ligne et une charge moyenne de 14 bourgeons/cep; U2 - cordon unilatéral avec un écartement de 1.0 m et une charge moyenne de 20 bourgeons/cep; B - cordon bilatéral à 1.2 m d'écartement et une charge moyenne de 23 bourgeons/cep. La hauteur de feuillage (1.2 m) et l'interligne (2.5 m) ont été constantes en tout l'essai.

À la vendange et à la taille tous les résultats ont été enregistrés par cep (l'unité expérimental de base). Les trois modalités ont été constituées par 30 répétitions chacune, ce que nous a permis d'obtenir un ensemble de 90 données par caractéristique analysée. La charge minimum utilisée en cet essai a été de 10 bourgeons francs par cep (50 000/ha) et la maximum de 29 bourgeons

francs par cep (96 600/ha). On a procédé à l'échantillonnage au hasard de 80 baies/cep pour la caractérisation analytique des moûts. Ainsi, les déterminations de le titre alcoométrique volumique probable (alcool probable % v/v) ont été effectuées par réfractrométrie et de l'acidité totale (g/l d'acide tartrique) par la méthode usuelle de l'OIV.

Les données climatiques présentées sont relatives au poste météorologique de Torres Vedras, situé, pourtant, à 14 km de l'essai. En ce qui concerne les différents stades phénologiques (débourrement, floraison et véraison) le repère a été toujours le niveau de 50%. On a choisi, aussi, le stade B de Baggiolini (bourgeon gonflé) pour préciser la date de débourrement.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

La caractérisation des conditions climatiques pendant la période débourrement (06/03/98) - récolte (19/09/98) relatives au cépage Fernão Pires, bien que les valeurs des indices de Winkler (1962) et de Huglin (1986) relatives aux respectives périodes classiques de détermination sont présentées sur le Tableau 1.

TABLEAU I

Caractérisation des conditions climatiques pendant la période débourrement - récolte relatives au cv. Fernão Pires en 1998, bien que les respectives indices de Winkler et de Huglin. Dois Portos (Deb - débourrement; Flo - floraison; Ver - véraison; Rec - récolte; Tmj et Tmaxj - respectivement, température moyenne et maximum journalière).

Caracterização das condições climáticas durante o período rebentação - vindima relativas à cv. Fernão Pires em 1988, assim como os respectivos índices de Winkler e de Huglin. Dois Portos (Deb - rebentação; Flo - floração; Ver - pintor; Rec - vindima; Tmj e Tmaxj - respectivamente, temperatura média e máxima diária)

	Deb - Flo	Flo - Ver	Ver - Rec	Deb - Rec	01/04 -30/09	01/04 -31/10
N° de jours	73	78	48	199	183	214
Pluviosité (mm)	169	65	5	239	249	261
$\sum T_{mj} > 10^{\circ} C$	301	722	543	1566	1507	1693
$\sum [(T_{mj}-10) + (T_{maxj} -10)] /2$	442	891	661	1994	1870	-

L'inexistence de quelque relation entre le rendement et l'alcool probable du moût est mis en évidence par la Figure 1A. En effet, on a vérifié que, dans les conditions de l'essai, on peut arriver à l'obtention d'une très large fourchette de rendements (13 à 44 t/ha) sans qu'il y ait quelque altération du titre alcoométrique probable du moût (12%).

Fig. 1 - Relation du rendement (t/ha) avec l'alcool probable (% v/v) et avec la teneur en acidité totale du moût (n=90). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

Relação do rendimento (t/ha) com o álcool provável (% v/v) e com o teor em acidez total do mosto (n=90). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

En ce qui concerne la teneur en acidité totale du moût (Fig. 1B), on arrive à une situation identique, c'est à dire, aux rendements aussi différents comme les indiqués antérieurement, il peut correspondre la même teneur en acidité totale (5,7 g/l).

Avec l'objectif d'obtenir une plus grande approche à cette question, nous avons aussi étudiée l'influence des différentes composantes de la production sur la qualité des moûts. La Figure 2 nous permet de vérifier que le nombre de grappes produits par cep n'exerce aucune influence sur l'alcool probable

Fig. 2 - Relation entre le nombre de grappes produits par cep avec l'alcool probable du moût (% v/v). Cv. Fernão Pires, 1998, Dois Portos (n=90).

Relação entre o número de cachos produzidos por cepa com o álcool provável (% v/v). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos) (n=90).

du moût. Ainsi, on a vérifié que l'augmentation de la production de 11 à 41 grappes par cep n'a pas originé une altération sensible du titre alcoométrique probable (12%). L'observation de la Figure 3A montre que la taille de la

Fig. 3 - Relation entre le poids moyenne de la grappe (g) avec l'alcool probable du moût (% v/v) et avec le nombre de grappes produits par cep (n=90). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

Relação entre o peso médio do cacho (g) com o álcool provável do mosto (% v/v) e com o número de cachos produzidos por cepa (n=90).). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

grappe n'a pas une influence significative sur le titre alcoométrique probable du moût. En effet, on vérifie que des ceps avec un poids moyenne de la grappe respectivement de 200 g et de 360 g peuvent atteindre un même niveau qualitatif (12% d'alcool probable).

D'autre part, la Figure 3B nous permet de vérifier que le nombre de grappes produits par cep n'est pas bien corrélé avec la taille des grappes. Ainsi, sur le cépage Fernão Pires on peut trouver le même poids moyenne de la grappe (260 g) pour des ceps qui ont produit 10 ou 36 grappes. De la même façon, un même nombre de grappes produits par cep (16) peut donner origine à des grappes avec des tailles bien différentes (188 g et 397 g).

Par contre, la Figure 4 met en évidence que le nombre de grappes produits par cep exerce une forte influence sur le rendement, notamment, quand il est quantifié en kg/cep ($r^2=0,78$). Cependant, ce coefficient de détermination baisse quand le rendement est mesuré en t/ha ($r^2=0,54$), à cause de l'existence de différents écartements sur la ligne, dans cet essai.

Fig. 4 - Relation entre le nombre de grappes produits par cep avec le rendement quantifié en kg/cep (n=90). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

Relação entre o número de cachos produzidos por cepa com o rendimento quantificado em kg/cepa (n=90). Cv. Fernão Pires, 1998 (Dois Portos).

L'analyse global de ces résultats nous permet de constater, d'abord, qu'une augmentation des rendements par cep ou par hectare n'a pas toujours comme conséquence une diminution de la qualité en ce qui concerne la teneur en sucre ou l'acidité totale des moûts. En effet, quand on utilise des cépages ou des clones avec un potentiel génétique très élevé il est possible d'arriver à

des compromis bien intéressants entre rendement et qualité des produits de la vigne.

Toutefois, on doit être prudent relativement à la généralisation de ces résultats à d'autres cépages. L'expérience nous montre, par exemple, que les cépages rouges sont bien plus sensibles aux augmentations de rendements que les cépages blancs. L'explication de cette différence tient, sans doute, au fait que dans les cépages rouges l'accroissement de la production par plante entraîne, normalement, une forte chute dans la synthèse et l'accumulation des polyphénols dans la baie, facteurs essentiels à la qualité des vins rouges (Pouget, 1985).

L'observation des tableaux II et III nous permettent d'analyser, aussi, le comportement agronomique des trois systèmes de conduite (U1, U2 et B) qui sont à la base de cet étude. Malgré la charge en bourgeons par mètre linéaire et par hectare n'être pas exactement la même, elle est suffisamment semblable pour mettre en évidence que l'accroissement de l'écartement sur la ligne de 0.8 à 1.0 m ou à 1.2 m a originé une augmentation du rendement pour hectare

TABLEAU II

Influence du système de conduite sur le rendement et ses composants, et sur le poids du bois de taille. Cv. Fernão Pires, 1998, Dois Portos (U1 et U2 – cordon unilatéral; B – cordon bilatéral). Les valeurs suivies des mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test LSD au seuil de 5%.

Influência do sistema de condução sobre o rendimento e seus componentes, e sobre o peso da lenha de poda. Cv. Fernão Pires, 1998, Dois Portos (U1 e U2 - cordão unilateral; B - cordão bilateral). Os valores seguidos das mesmas letras não diferem estatisticamente segundo o teste LSD ao nível de 5%.

Système de Conduite	Nombre de cep/ha	Charge (bourgeons/ha)	Rendement (t/ha)	Rendement (kg/cep)	Nombre de grappes/m ²	Poids moyenne de la grappe (g)	Bois (t/ha)	Poids moyenne par sarment (g)
U1	5 000	70 000 b	20.72 b	4.14 c	8.2 b	253 a	6.59 a	71 a
U2	4 000	80 000 a	30.97 a	7.74 b	11.3 a	274 a	5.27 b	60 b
B	3 333	76 600 a	29.00 a	8.70 a	11.5 a	255 a	6.17 a	62 b

TABLEAU III

Influence du système de conduite sur la qualité des moûts. Cv. Fernão Pires, 1998, Dois Portos (U1 et U2 – cordon unilatéral; B – cordon bilatéral). Les valeurs suivies des mêmes lettres ne diffèrent pas statistiquement selon le test LSD au seuil de 5%.

Influência do sistema de condução sobre a qualidade dos mostos. Cv. Fernão Pires, 1998, Dois Portos (U1 e U2 - cordão unilateral; B - cordão bilateral). Os valores seguidos das mesmas letras não diferem estatisticamente segundo o teste LSD ao nível de 5%.

Système de Conduite	Nombre de cep/ha	Sucre (g/l)	Acidité totale (g/l)	pH
U1	5 000	203.7 a	5.7 a	3.29 a
U2	4 000	206.1 a	5.4 b	3.17 b
B	3 333	202.4 a	5.5 b	3.26 a

et, principalement, par cep sans qu'on peut signaler des pertes de qualité, soit à niveau de la teneur en sucre, soit sur l'acidité totale des moûts.

CONCLUSIONS

Les résultats obtenus dans cet essai montrent que le potentiel génétique du cépage joue un rôle très important sur la relation rendement-qualité.

Le cv. Fernão Pires dû à sa précocité de maturation et à son haut potentiel en sucre permet l'obtention d'intéressants compromis entre rendement et qualité des produits de la vigne.

D'autre part, on a vérifié que l'augmentation de la densité de plantation de 3333 à 5000 cep/ha n'a pas se révélé comme une méthode suffisamment sûr pour l'obtention d'une plus élevée performance qualitative.

RESUMO

A relação rendimento-qualidade na casta "Fernão Pires"

Com base num ensaio de sistemas de condução em monopiano ascendente, estabelecido em Dois Portos em 1992, estudou-se a relação rendimento-qualidade na casta Fernão Pires (B).

Para este estudo, implantado em Fluvissole Calcáreo (FLc), escolheu-se somente modalidades em poda curta, isto é, o cordão unilateral com espaçamentos sobre a linha de 0,8 e de 1 m (respectivamente, 5.000 e 4.000 cepas/ha) e o cordão bilateral a 1,2 m de espaçamento (3.333 cepas/ha).

Apesar da grande diferença de rendimentos obtidos em 1998, nesta casta, os resultados mostram que o aumento da produção de uva não exerce efeitos negativos sobre o teor em açúcar e sobre o teor em acidez total dos mostos. Uma explicação para estes resultados pode ser baseada nas características próprias da casta, principalmente, sobre a sua precocidade de maturação e o seu alto potencial em açúcar.

SUMMARY

The ratio yield-quality of "Fernão Pires" cultivar

The study of the ratio yield-quality of "Fernão Pires" cultivar was based on a vineyard training systems (erected cordon) design, established at "Dois Portos" in 1992.

Only modalities of short pruning were selected for this study, established on a Calcaric Fluvisol (FLc). Those were an unilateral cordon with vines spaced 0,8 and 1 m in rows (5,000 and 4,000 vines/ha) and a bilateral cordon with vines spaced 1,2 m in rows (3,333 vines/ha).

In spite of yields great difference in 1998, the results showed that the sugar content and the total acidity content of musts were not negatively affected by the grape production increasing. The specific characteristics of this cultivar, mainly it early maturation and its sugar high potential, could provide an explanation to these results.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Castro R, Carneiro L.C. Grácio A.M., Pinto P.A., Lopes C., Clímaco P., 1989. Relation entre le rendement et la qualité, 7 p., Groupe d'experts Zonage Viticole/CEE, Bruxelles.

- Champagnol F., 1984. *Éléments de physiologie de la vigne et de viticulture générale*, 351 p., Montpellier.
- Huglin P., 1986. *Biologie et écologie de la vigne*, 372 p., Éditions Payot Lausanne, Paris.
- Huglin P., Balthazard J., 1976. Données relatives à l'influence du rendement sur le taux de sucre des raisins. *Conn. Vigne Vin*, 175-191.
- Maia J., 1979. A caracterização das colheitas e do clima da região dos Vinhos Verdes. In: *Estudos, Notas e Relatórios* **8**, (97-197), CVRVV, Porto.
- Murisier F.M., 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, 132 p., Thèse Docteur ès sciences techniques, Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich.
- Pouget R., 1985. Eléments de réflexion pour une meilleure maîtrise de la production. *Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic.*, **17** (2), 117-122.
- Pouget R., 1987. Le porte-greffe: un facteur efficace pour maîtriser la vigueur de la vigne et la qualité du vin, *Bull. O.I.V.*, **60** (681-682), 919-928.
- Riou C., Carbonneau A., Becker N., Caló A., Costacurta A., Castro R., Pinto P.A., Carneiro L.C., Lopes C., Clímaco P., Panagiotou M.M., Sotez V., Beaumont H.C., Burrell A., Maes J., Vossen P., 1994. *Le déterminisme climatique de la maturation du raisin: Application au zonage de la teneur en sucre dans la Communauté Européenne*, 319 p., Office des Publications Officielles des Communautés Européennes, EUR 15863 FR/EN, Luxembourg.
- Weaver R.J., McCune S.B., Amerine M.A., 1961. Effect of level of crop on vine behavior and wine composition in Carignane and Grenache grappes. *Am. J. Enol. Vitic.*, **12** (4), 175-184.
- Winkler A.J., 1962. *General viticulture*, 633 p., University of California Press, Los Angeles.