

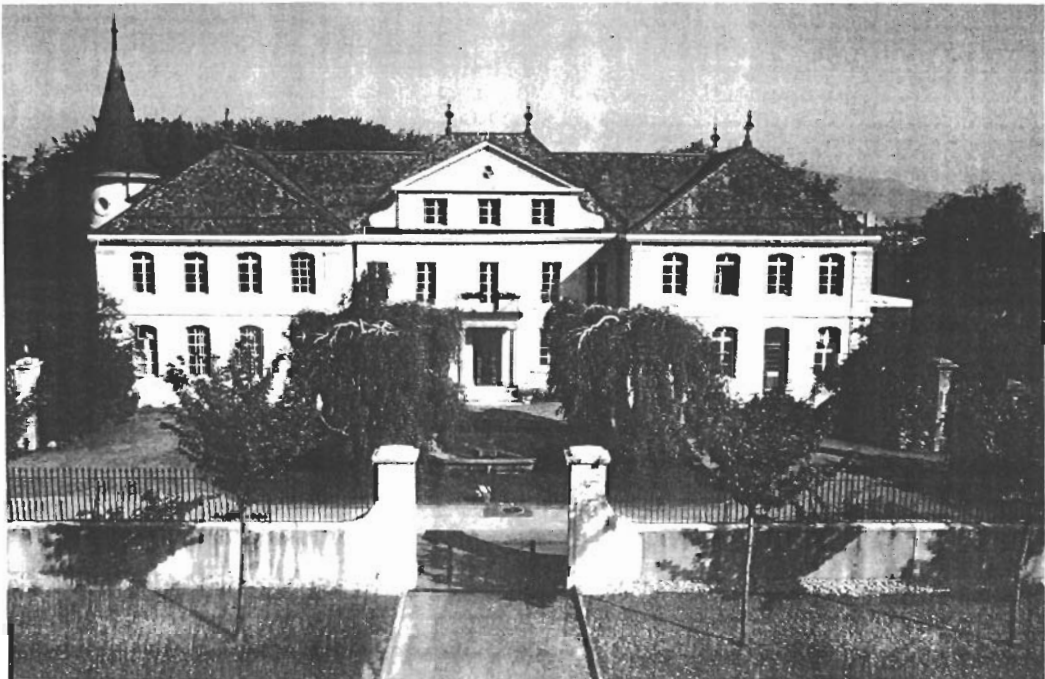
# GESCO

Groupe d'Etudes des Systèmes de  
Conduite de la Vigne

10<sup>èmes</sup> Journées

Changins - Suisse

26 - 28 mai 1998



## **Influence du mode de conduite et charge en bourgeons sur les résultats agronomiques cépage ‘Touriga Nacional’ région Dão**

V. Pedroso <sup>(1)</sup>, J. Brites <sup>(1)</sup>, S. Martins <sup>(1)</sup>, C. Lopes <sup>(2)</sup>, R. Castro <sup>(2)</sup>

(1) Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão, Quinta da Cale, 3520 Nelas

(2) Instituto Superior de Agronomia. Tapada da Ajuda, 1399 Lisboa Codex

### **RÉSUMÉ**

Dans un essai installé dans la région Dão, on a étudié l'effet de la charge (44500 vs 72250 bourgeons/ha), en trois porte-greffes (1103P, 99R et SO4), sur les réponses agronomiques du cépage ‘Touriga Nacional’. On présente les résultats de 4 années, sur deux systèmes de conduite, un monoplan (Cordon) et un double plan (Lyre). L'effet porte-greffe a été peu marqué et variable avec la conduite et l'année. Les rares situations de signification ont été observées sur le poids de bois de taille, qui a été plus bas sur le 99R, dans le système Cordon. Dans la majorité des années, la charge a induit un effet significativement positif sur le nombre de grappes et le rendement, toutefois la qualité du moût n'a pas été affectée. L'augmentation du nombre de sarments avec la charge n'a pas induit des différences sur le poids de bois, en résultat d'un effet négatif sur la vigueur des sarments. Pendant les quatre années, en général, les deux systèmes de conduite ont présenté un rendement et une qualité similaires.

### **SUMMARY**

**The influence of the training system and crop load on agronomical results of the vine variety ‘touriga nacional’ at Dão region**

The effects of three rootstocks (1103P, 99R and SO4) and two crop load (44500 vs 72250 buds/ha) on vigour must quality were studied in a trial set up at Dão viticultural region with the variety ‘Touriga Nacional’. The results of four growing seasons on two training systems, single curtain trained vertically upwards and the lyre system (divided canopy) were presented. The rootstock effects were not consistent. The few significant situations were observed in the pruning weight which were lower in the 99R. In the most part of the years the crop load induced a positive and significant effect on cluster number and yield, but the must quality was not affected. Over the four growing seasons the two training systems presented similar yields and the same quality.

### **1 - Introduction**

Le cépage ‘Touriga Nacional’ est la plus importante variété rouge dans la région D.O.C. Dão.

Toutefois, dans les dernières années, la surface cultivée a diminué à cause de sa faible production. Malgré sa bonne fertilité elle est très sensible à la coulure, problème qui est intensifié par le porte retombant de la végétation associé à une vigueur élevée.

Avec l'objectif d'améliorer les conditions de nouaison et de maturation, on a installé un essai avec des formes alternatives de conduite avec différentes charges en bourgeons.

### **2 - Matériel et méthodes**

L'essai a été installé dans une parcelle du ‘Centro de Estudos Vitivinícolas do Dão’, région D.O.C. Dão, à Nelas (40°N, 7°51'W, altitude 440m). Le climat est du type méditerranéen, pluvieux en hiver, mais sec à l'été. Le sol est granitique, acide et de faible réserve hydrique.

La parcelle a été installée en 1989, avec le cépage rouge ‘Touriga Nacional’, conduite en deux systèmes verticaux ascendantes et taillées en cordon Royat, un monoplan - Cordon -, avec une densité de plantation

de 5555 pieds/ha (1.80 x 1.00 m) et autre, double plan - la Lyre -, avec une densité de plantation de 2875 pieds/ha. Dans les deux systèmes le hauteur du tronc est de 60 cm et on a utilisé deux fils mobiles pour le relevage de la végétation.

On présente les résultats de quatre années (1994-1997), toutefois on ne donne pas une importance marqué aux données de 1995, à cause d'une gelée qui a détruit toute la végétation.

Dans chaque mode de conduite, le plan expérimental est du type "split-plot" avec 6 répétitions de 3 porte-greffes (traitement principal) et 2 charges. Les porte-greffes sont le 1103P, le 99R et le SO4. Les charges sont: C1 - 44 500 et C2 - 72 250 bourgeons/ha. En 1997, on a réduite la charge C2 jusque à 60 000 bourgeons/ha. En chaque unité expérimental on a noté cep a cep, 6 souches dans un total de 216 par système, repartis par deux rangs.

À la vendange, on a prélevé 100 baies par répétition mais on a groupé les répétitions deux à deux et on a fait l'analyse chimique du moût sur 200 baies.

**Tableau 1** - Effet du porte greffe et de la charge sur le rendement et la vigueur du cépage 'Touriga Nacional', monoplan - Cordon. Charges: C1- 44 500; C2- 72 250 bougeons/ha.

FACTEUR	RENDEMENT (t/ha)				BOIS DE TAILLE (t/ha)			
	1994	1995	1996	1997	1994	1995	1996	1997
<b>Porte-greffe</b>								
1103P	8.5	3.4 b	14.5	6.1	3.7 a	1.6 a	2.6 a	3.7 a
99R	7.3	3.2 b	13.3	6.5	2.4 c	1.2 b	1.8 b	2.8 b
SO4	7.5	5.1 a	15.2	7.0	3.1 b	1.6 a	2.8 a	3.9 a
<i>Sig.</i>	<i>n.s.</i>	*	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	**	*	***	*
<b>Charge</b>								
C1	6.2	3.4	13.0	5.8	3.1	1.6	2.5	3.6
C2	9.3	4.4	15.6	7.2	3.1	1.4	2.4	3.3
<i>Sig</i>	***	*	*	**	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>

**Note:** *n.s.* - non significatif, \*, \*\* et \*\*\* significatives au niveau de 0,05, 0,01 et 0,001 respectivement. Les interactions ne sont pas significatives.

**Tableau 2** - Effet du porte greffe et de la charge sur le rendement et la vigueur du cépage 'Touriga Nacional', double plan - Lyre. Charges: C1- 44 500; C2- 72 250 bougeons/ha.

FACTEUR	RENDEMENT (t/ha)				BOIS DE TAILLE (t/ha)			
	1994	1995	1996	1997	1994	1995	1996	1997
<b>Porte-greffe</b>								
1103P	10.8	2.7 b	16.3	2.8 b	2.5	1.5	2.4	3.7
99R	10.4	3.4 ab	17.7	4.2 a	2.0	1.3	1.9	3.4
SO4	11.2	4.4 a	16.7	4.6 a	2.5	1.3	2.2	3.5
<i>Sig.</i>	<i>n.s.</i>	*	<i>n.s.</i>	***	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>
<b>Charge</b>								
C1	9.3	3.3	14.9	3.6	2.5	1.4	2.2	3.7
C2	12.3	3.7	18.9	4.2	2.3	1.3	2.2	3.3
<i>Sig</i>	**	<i>n.s.</i>	**	*	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>	<i>n.s.</i>

**Note:** *n.s.* - non significatif, \*, \*\* et \*\*\* significatives au niveau de 0,05, 0,01 et 0,001 respectivement. Les interactions ne sont pas significatives.

### 3 - Résultats et discussion

Les résultats agronomiques sont présentes dans les tableaux 1 a 4.

Les variations annuelles du rendement ont été dû surtout à la variation des conditions climatiques. En 1995, une gelée a détruit presque toute la végétation et conséquemment a réduit beaucoup la production, malgré la retaille effectué après la gelée. L'année de 1996 a été de grande fertilité et sans problèmes de coulure, ce qui a permis des productions exceptionnels.

Les deux systèmes de conduite ont présenté un comportement interannuel différent. Malgré les supérieures rendements obtenus dans la lyre en 1994 et 1996, en 1997 ce système a donné un rendement inférieure au Cordon et très bas pour l'année. Cette réduction peut être attribué au effet négatif sur l'initiation florale de la faible vigueur des sarments (Huglin, 1986), vérifié en 1996 (fig.4).

En ce qui concerne la vigueur, la lyre a présenté dans les trois premières années un poids de bois de taille et un poids par sarment inférieurs au système monoplan. En 1997, les deux systèmes ont présenté un poids de bois de taille similaires. Cette récupération de la Lyre peut être dû à sa faible production dans l'année de 1997.

En chaque année, les deux systèmes ont donné un moût avec une qualité similaire. Les variations interannuels observées on accompagné la situation général vérifié dans la région

**Tableau 3** - Effet du porte-greffe et de la charge sur la qualité du moût du cépage 'Touriga Nacional', monoplan - Cordon. Charges: C1-44 500; C2-72 250 bourgeons/ha.

FACTEUR	PORTE-GREFFE				CHARGE		
	1103P	99R	SO4	Sig.	C1	C2	Sig.
<b>Alcool Probable</b> % v/v)							
1994	-	-	-	-	10.7	10.8	<i>n.s.</i>
1995	12.8 a	12.3 b	12.4 b	*	12.5	12.6	<i>n.s.</i>
1996	11.2	10.5	11.1	<i>n.s.</i>	10.9	10.9	<i>n.s.</i>
1997	12.7	12.4	12.8	<i>n.s.</i>	12.8	12.4	**
<b>Acidité Total</b> (g ac.tart./l)							
1994	-	-	-	-	8.0	8.0	<i>n.s.</i>
1995	8.0 b	7.8 b	8.3 a	*	8.0	8.0	<i>n.s.</i>
1996	6.5	6.6	6.6	<i>n.s.</i>	6.6	6.6	<i>n.s.</i>
1997	5.8	5.8	5.8	<i>n.s.</i>	5.8	5.8	<i>n.s.</i>
<b>pH</b>							
1994	-	-	-	-	3.23	3.17	<i>n.s.</i>
1995	3.33	3.25	3.27	<i>n.s.</i>	3.27	3.29	<i>n.s.</i>
1996	3.40	3.40	3.38	<i>n.s.</i>	3.39	3.39	<i>n.s.</i>
1997	3.38	3.38	3.45	<i>n.s.</i>	3.41	3.40	<i>n.s.</i>
<b>Anthocyanes</b> (mg/l)							
1994	-	-	-	-	436	534	<i>n.s.</i>
1995	1841 a	1480 b	1392 b	**	1558	1585	<i>n.s.</i>
1996	1636	1880	1700	<i>n.s.</i>	1822	1655	<i>n.s.</i>
1997	1351	1295	1271	<i>n.s.</i>	1336	1275	<i>n.s.</i>
<b>Phénols</b> (IFC)							
1994	-	-	-	-	23	29	<i>n.s.</i>
1995	48	46	43	<i>n.s.</i>	44	47	<i>n.s.</i>
1996	55	61	60	<i>n.s.</i>	59	59	<i>n.s.</i>
1997	68	66	66	<i>n.s.</i>	67	66	<i>n.s.</i>

**Note:** *n.s.* - non significatif, \* et \*\* - significatives au niveaux de 0,05 et 0.01 respectivement.

**Tableau 4** - Effet du porte-greffe et de la charge sur la qualité du moût du cépage 'Touriga Nacional', double plan - Lyre. Charges: C1-44 500; C2-72 250 bourgeons/ha.

FACTEUR	PORTE-GREFFE				CHARGE		
	1103P	99R	SO4	Sig.	C1	C2	Sig.
<b>Alcool Probable</b> (%v/v)							
1994	-	-	-	-	10.8	10.4	<i>n.s.</i>
1995	13.2 a	12.5 b	12.9 a	*	13.0	12.7	*
1996	11.3	10.9	11.3	<i>n.s.</i>	11.3	11.0	<i>n.s.</i>
1997	12.6	12.6	13.0	<i>n.s.</i>	12.6	12.8	<i>n.s.</i>
<b>Acidité Total</b> (g ac.tart./l)							
1994	-	-	-	-	7.9	8.9	<i>n.s.</i>
1995	7.6 b	8.7 a	7.9 b	*	7.8	8.3	**
1996	6.8	7.0	6.7	<i>n.s.</i>	6.8	6.8	<i>n.s.</i>
1997	6.2	6.6	6.2	<i>n.s.</i>	6.4	6.5	<i>n.s.</i>
<b>pH</b>							
1994	-	-	-	-	3.13	3.17	<i>n.s.</i>
1995	3.45 a	3.28 b	3.38 ab	*	3.41	3.33	**
1996	3.31	3.23	3.30	<i>n.s.</i>	3.28	3.28	<i>n.s.</i>
1997	3.32	3.30	3.30	<i>n.s.</i>	3.31	3.30	<i>n.s.</i>
<b>Anthocyanes</b> (mg/l)							
1994	-	-	-	-	519	497	<i>n.s.</i>
1995	1512	1253	1447	<i>n.s.</i>	1665	1360	<i>n.s.</i>
1996	1672	1534	1948	<i>n.s.</i>	1680	1756	<i>n.s.</i>
1997	1600	1619	1678	<i>n.s.</i>	1624	1640	<i>n.s.</i>
<b>Phénols</b> (IFC)							
1994	-	-	-	-	26	25	<i>n.s.</i>
1995	37	36	34	<i>n.s.</i>	37	34	<i>n.s.</i>
1996	46	41	54	<i>n.s.</i>	46	48	<i>n.s.</i>
1997	71	71	76	<i>n.s.</i>	72	74	<i>n.s.</i>

**Note:** *n.s.* - non significatif, \* et \*\* - significatives au niveaux de 0,05 et 0.01 respectivement.

#### L'effet porte-greffe

L'effet porte-greffe a été peu marqué sur le rendement. En excluant 1995, à cause de la gelée, on observe un seul effet significatif dans la lyre en 1997, qui traduit un plus bas rendement sur le 1103P.

Dans le système monoplan le 99R a présenté un poids de bois de taille significativement plus bas que les autres porte-greffes. Dans la Lyre le comportement relatif des porte-greffes a été similaire, toutefois les différences n'ont pas été significatives. Ces résultats sont d'accord avec la description de Duarte *et al.* (1991), qui considère le 99R le porte-greffe moins vigoureuse de ce groupe.

Au niveau de la qualité des moûts, on n'a pas vérifié aucune différence significatif entre les porte-greffes, sauf dans l'année de 1995, pour les deux modes de conduite (tableaux 3 et 4).

#### Effet charge

Dans les deux modes de conduite, la charge C2 a induit un rendement significativement supérieur à C1. Cette effet positif de la charge sur le rendement a résulté d'un nombre de grappes significativement plus élevé, une fois que le poids unitaire a été similaire (fig.1 et 2). Ces résultats sont d'accord avec plusieurs auteurs, Bartolomé *et al.* (1996), Lopes *et al.* (1996) et Reynolds *et al.*(1994) et indiquent que l'augmentation de la charge n'a emmené la plant à s'autoréguler au niveaux du poids par grappe.

Avec l'exception de 1995, en général on n'a pas vérifié des effets significatives de la charge sur la qualité du moût.

Malgré les poids de bois de taille supérieurs de la charge C1, l'expérience n'a pas été capable de détecter des différences significatives entre les deux charges. Toutefois pour les composants de la vigueur, on

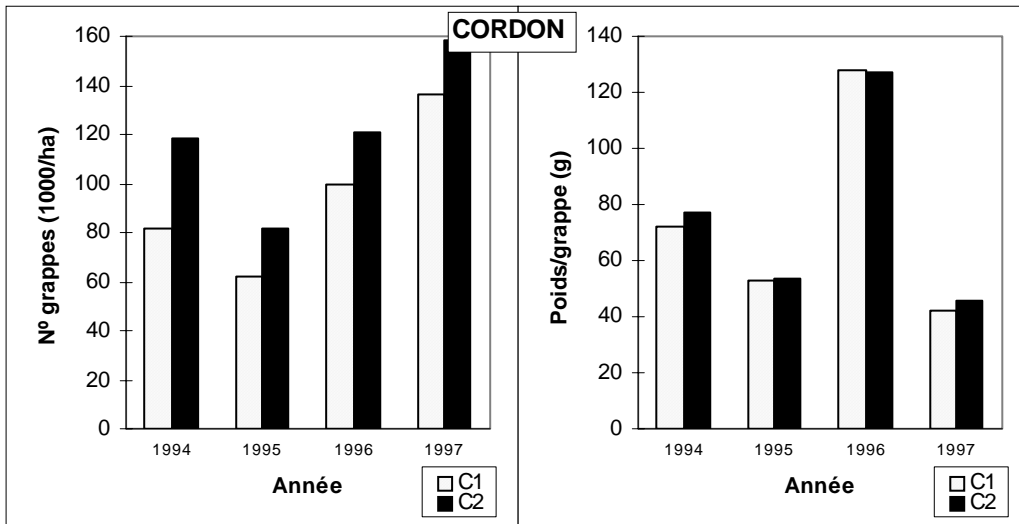


Figure 1 - Effet de la charge sur les composants du rendement dans le Cordon.

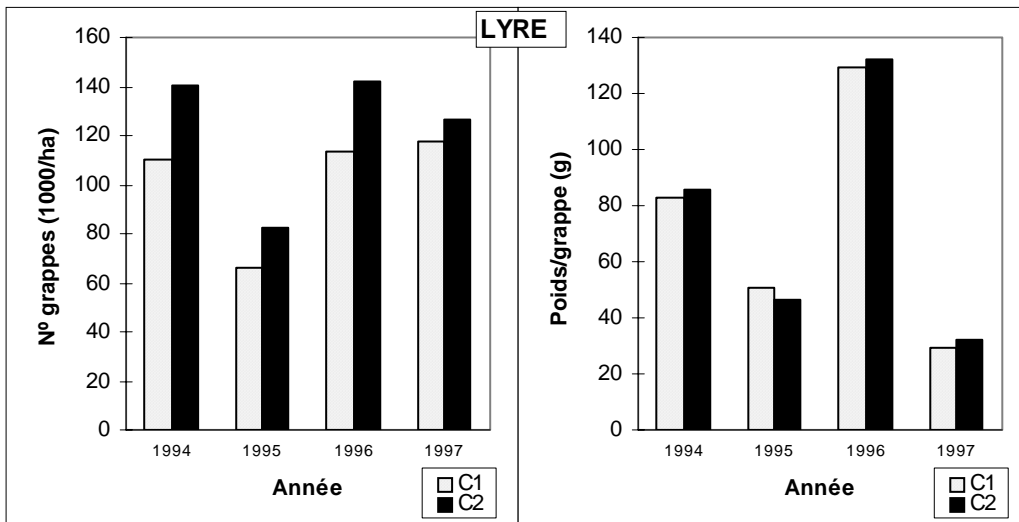


Figure 2 - Effet de la charge sur les composants du rendement dans la Lyre.

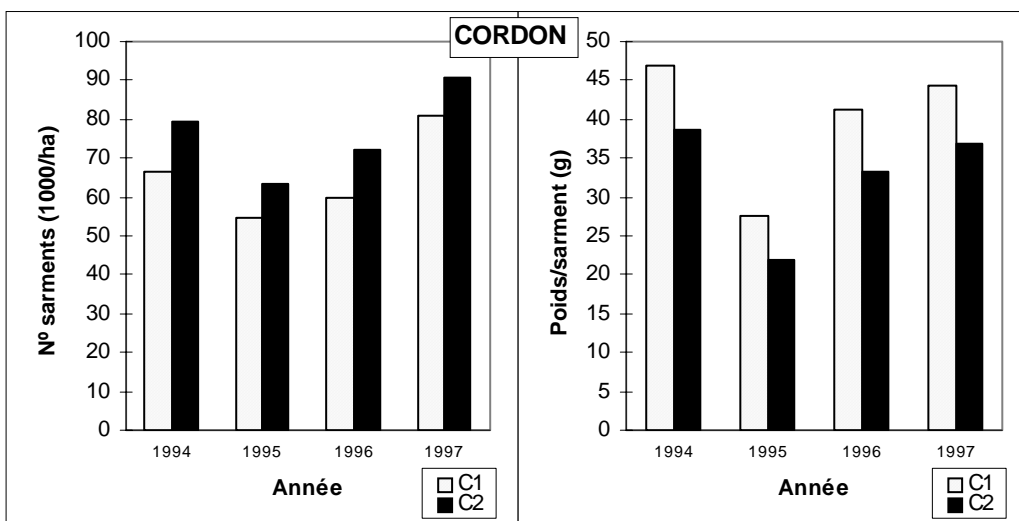


Figure 3 - Effet de la charge sur les composants de la vigueur dans le cordon.

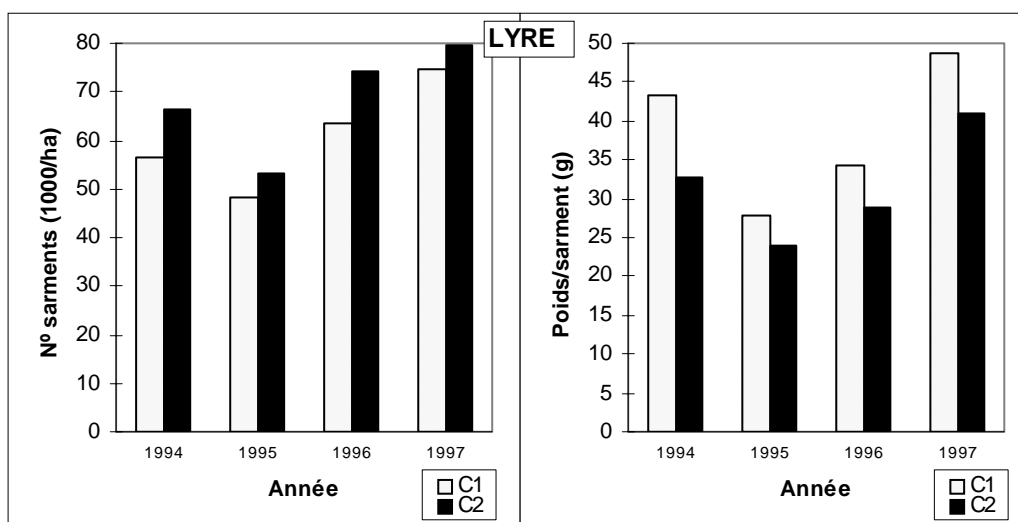


Figure 4 - Effet de la charge sur les composants de la vigueur dans la Lyre.

peut voire un comportement différent entre les deux systèmes. Dans le Cordon, en toutes les années, le nombre de sarments a été significativement supérieur dans la charge C2, mais avec un poids unitaire significativement inférieur. Dans la Lyre on observe une tendance similaire, mais les situations de signification sont moins nombreuses (fig.3 et 4). Ces résultats montrent l'autorégulation de la plante au niveau de la croissance végétative.

#### 4 – Conclusions

Les deux systèmes de conduite ont induit des bons rendements sur le cépage 'Touriga Nacional', pour la région D.O.C. Dão. Les moûts obtenus ont atteint une qualité acceptable dans les conditions climatiques vérifiées. Dans les premières années la Lyre a donné des rendements supérieurs au système monoplan, mais dans la quatrième année elle a baissé fortement sa production. En ce qui concerne la vigueur le comportement a été opposé.

L'effet du porte-greffe a été peu marqué sur le rendement et sur la qualité des moûts. En général, le 99R a induit le plus basse vigueur des trois porte-greffes.

Dans les deux systèmes, la charge plus élevée (72 250 bourgeons/ha), a donné des rendements significativement supérieurs à cause d'un nombre plus élevé de grappes. Malgré cette augmentation de production on n'a pas observé des différences significatives dans les caractéristiques qualitatives des moûts. La charge n'a pas affectée significativement le poids de bois de taille, mais les souches ont fait une autorégulation au niveau de la croissance du sarment. Ces résultats indiquent que la charge plus élevée entre les deux en étude, a permis une meilleure exploration du potentiel productif soit de ce cépage soit du terroir sans affecter la qualité du moût et la pérennité de la plante.

#### Références bibliographiques

- BARTOLOMÉ, M.C.; AUVRAY, A.; GONZÁLEZ-PADIerna, C. M.; BENITO, F. & SOTÉS, V. (1996). Charge en bourgeons chez le cépage Tempranillo (*Vitis vinifera* L.), conduit en Goblet. GESCO Compte Rendu n°9. Budapest. pp 79-84.
- DUARTE, M. T. & DIAS, J. E. (1991). Catálogo de porta-enxertos mais utilizados em Portugal. IVV, Divisão de Cadastro Vitícola. Lisboa.
- HUGLIN, P. (1986). Biologie et écologie de la vigne. Ed. Payot, Lausanne, 372pp.
- LOPES, C.; PACHECO, C.; FINO, C.; INÁCIO, D.; ALEIXO, A. & CASTRO, R. (1996). Comportement du cépage 'Piriqueta' en climat Méditerranéen. Études ecophysiologiques et agronomiques. GESCO Compte Rendu n°9. Budapest. pp 189-195.
- REYNOLDS, A. G.; EDWARDS, C. G.; WARDLE, D. A.; WEBSTER, D. R. & DEVER, M. (1994). Shoot density affects 'Riesling' grapevines. I Vine performance. *J. Amer.Soc. Hort. Sci.*, **119** (5): 874-880.