

EFFETS COMBINÉS DE L'ENHERBEMENT ET DU PORTE-GREFFE SUR LE COMPORTEMENT AGRONOMIQUE DU CABERNET FRANC

G. BARBEAU¹, D. RAMILLON¹, A. BLIN¹, J. MARSAULT², J. LANDURE¹

¹INRA – Unité expérimentale Vigne et Vin, 42 rue Georges Morel, 49071 Beaucouzé-Cédex

²ITV Val de Loire, 42 rue Georges Morel, 49071 Beaucouzé-Cédex

Abstract

For the last ten years an experiment has been conducted on the INRA experimental station in Montreuil-Bellay (49 – France) to study the behaviour of grapevine by comparing the combined effects of rootstock and interrow sward. To the Cabernet franc variety, grafted onto SO4 and Riparia G, are applied two soil treatments : 50% interrow grass cover (*Festuca* sp.) and chemical weeding. From 2001 to 2003, the behaviour of the vine was monitored in terms of phenology, vigour, yield and berry quality. Results showed that the yield of Cabernet franc was reduced significantly with the grass cover but remained high ; the modality grass cover – Riparia was the most efficient. The interrow sward had also an important reducing effect on vigour, mainly with the Riparia rootstock, which resulted in lower Botrytis. The alcoholic degree and the anthocyanin content were improved for both rootstocks. Titratable acidity was reduced with grass cover, more for Riparia than for SO4. Measurements of soil volumetric humidity conducted in 2003 allowed to show the role of the interrow sward on the drying out of the soil for the SO4 rootstock, but not so much for Riparia that has a more superficial rooting system which is concentrated just below the row when the interrow is planted with a grass cover.

Key words : *Vitis vinifera*, Cabernet franc, rootstock, interrow grass cover, agronomic behaviour

Résumé

Un essai établi depuis dix ans sur le domaine expérimental INRA de Montreuil-Bellay (49) a pour objet d'étudier le comportement de la vigne en comparant les effets combinés du porte-greffe et de l'enherbement. Le cépage Cabernet franc, greffé sur SO4 et sur Riparia Gloire, est soumis à deux traitements : enherbement à 50% de l'interligne (fétuque rouge demi traçante) ou désherbage complet. De 2001 à 2003, années climatiques très contrastées, le comportement de la vigne sur cet essai a fait l'objet d'un suivi intensif en termes de précocité du cycle de la vigne, vigueur, rendement et qualité des baies à maturité. Les résultats obtenus montrent que le rendement du Cabernet franc a été significativement réduit en présence d'herbe, tout en demeurant élevé ; la combinaison enherbement – Riparia s'est montrée la plus efficace. L'enherbement a aussi permis de réduire de manière importante la vigueur, surtout avec le porte-greffe Riparia, ce qui a entraîné une baisse notable du Botrytis. Le degré potentiel et la teneur en anthocyanes sont améliorés par l'enherbement chez les deux porte-greffe. L'acidité totale est diminuée, plus chez le porte-greffe Riparia que chez SO4. Des mesures d'humidité volumique du sol effectuées en 2003 ont permis de bien mettre en évidence le rôle de l'enherbement sur le dessèchement du sol chez le porte-greffe SO4, mais de façon moins importante chez le Riparia qui possède un système racinaire plus superficiel lequel est concentré sous le rang en présence d'herbe dans l'inter ligne.

Mots clés : *Vitis vinifera*, Cabernet franc, porte-greffe, enherbement, comportement agronomique

1. INTRODUCTION

L'effet de l'enherbement sur le comportement agronomique de la vigne a fait l'objet de nombreuses études en Val de Loire principalement sur le cépage Cabernet franc. La plupart se réfèrent à des expérimentations où l'on fait varier différentes modalités d'entretien du sol, le pourcentage de recouvrement du sol ou encore le terroir. Dans le cadre de l'adaptation du matériel végétal aux conditions édaphiques du milieu, il s'avère intéressant de prendre en compte également l'interaction entre cépage, porte-greffe et enherbement. C'est l'objet de cette étude préliminaire dans laquelle le comportement du cépage Cabernet est comparé sur deux porte-greffe, le SO4 et le Riparia Gloire.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. Conditions de milieu.

Un essai « enherbement » est établi depuis 1994 sur le Domaine expérimental INRA de Montreuil-Bellay (49). Le sol, fertile et profond, est un sol brun calcique argilisé développé sur des marnes et calcaires marneux de l'Oxfordien (Jurassique). En comparaison avec d'autres sols de la moyenne vallée de la Loire, il induit une précocité moyenne ; la vigne n'y est pas sujette au stress hydrique, même en millésime sec. Le climat y est caractérisé par une température moyenne annuelle de 12,3°C, une pluviométrie moyenne de 580 mm et une durée d'ensoleillement de 2.100 heures (moyennes sur 20 ans – 1981-2001). L'indice de Huglin évolue entre 1.700 et 1.900.

2.2. Matériel végétal.

Quatre modalités de Cabernet franc - enherbé à 50% (fétuque rouge demi traçante) ou désherbé et greffé sur 2 porte-greffe, SO4 et Riparia - ont été comparées de 2001 à 2003, en termes de précocité, vigueur, rendement et qualité des baies à maturité. Les modalités sont conduites de manière identique : haie verticale à 5000 ceps/ha (2m X 1m), taille Guyot mixte (1 baguette à 6 yeux, 1 courson à 2 yeux et éventuellement 1 rappel à 1 oeil), ébourgeonnage identique et absence d'éclaircissage des grappes.

2.3. Suivi météorologique.

Le Domaine est équipé d'une station météorologique complète intégrée au réseau national METEO-France. Les variables utilisées dans le contexte de cette étude correspondent à des données journalières : températures (d°C), pluviométrie (mm), évapotranspiration potentielle Penman (mm), durée d'insolation (heures). Le cumul de ces différentes variables a été calculé pour les besoins de l'étude, pour la période du 1^{er} avril au 30 septembre.

2.4. Suivi phénologique.

Les notations ont porté sur les principaux stades phénologiques – floraison (F), véraison (V) et maturité approchée par la date de récolte (R), d'après l'échelle de Baggiolini (1952). Des dates de mi-floraison (F50 = 50% de fleurs ouvertes) et mi-véraison (V50 = 50% de baies vérees) ont été calculées de façon à avoir un repère unique pour chaque cépage.

2.5. Rendement et qualité de la vendange.

A la vendange, la masse de grappes par cep a été déterminée (kg/cep) pour estimer le rendement. Des analyses sur baies ont été effectuées, avec détermination de la teneur en sucres (g/L), de l'acidité titrable (g H2SO4/L), des teneurs en acides malique et tartrique (g/L et meq/L) et de la teneur en anthocyanes (mg/kg de baies) pour le Cabernet franc.

2.6. Vigueur.

Au cours de l'hiver suivant la récolte, des pesées de bois de taille (kg/cep) ont permis d'estimer la vigueur.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

L'analyse des variables centrées réduites permet de s'affranchir de l'effet millésime (Fig. 1). Toutes les modalités enherbées, quel que soit l'année et le porte-greffe, sont caractérisées par une meilleure qualité des baies, tandis que les désherbées présentent une vigueur et un rendement plus élevés.

Fig. 1. Représentation des modalités de Cabernet franc, abstraction faite du millésime

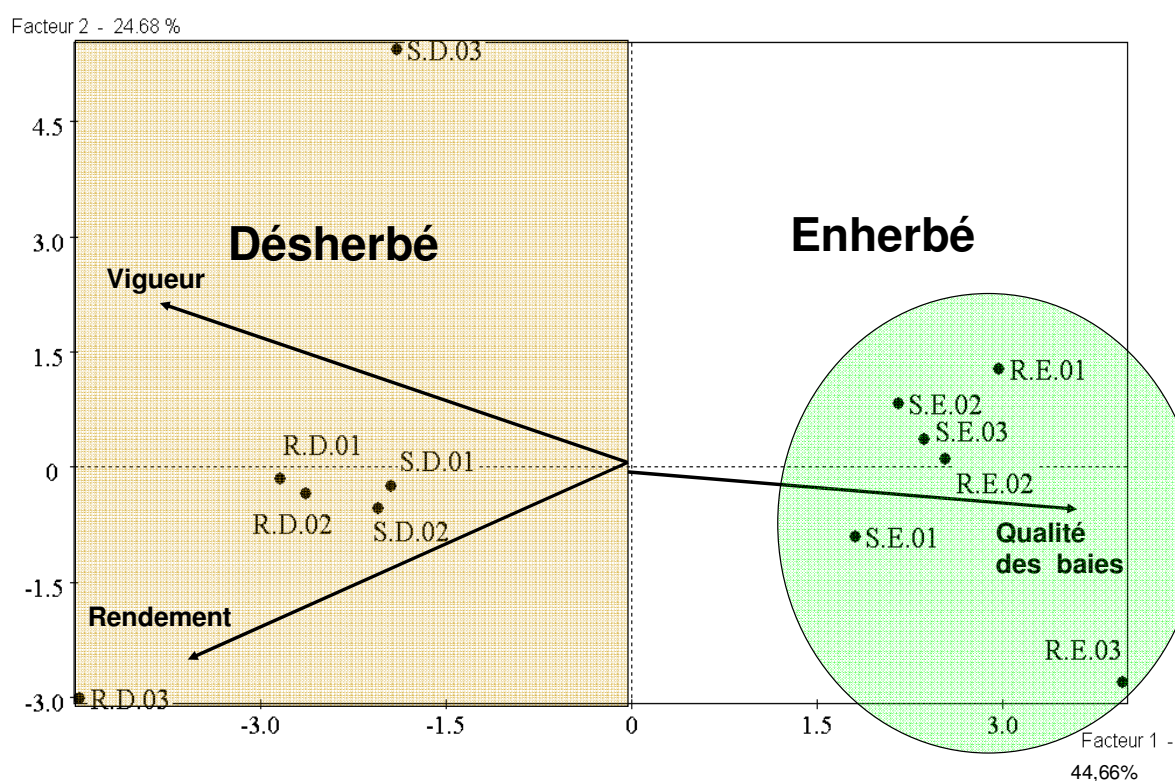


Fig. 1. Cabernet franc : relation entre l'enherbement et les variables de vigueur, rendement et qualité des baies.
Fig. 1. Cabernet franc : relationships between grassing and the variables for vigour, yield and berry quality.

Légende : R.D./ R.E. = Riparia désherbé / enherbé (+ année). Idem pour SO4 : S.D. / S.E.
Legend : R.D./ R.E. = Riparia without / with grass cover (+ year). Same for SO4 : S.D. / S.E.

Le degré potentiel est augmenté et l'acidité totale diminuée sur les modalités enherbées. L'influence du porte-greffe est beaucoup plus faible ; la teneur en sucre n'est pas influencée, mais l'acidité est légèrement plus faible chez le Riparia (Fig. 2). Le pH, mesuré seulement en 2002 et 2003, est fortement influencé par le climat de l'année (Fig. 3) ; il est sensiblement plus élevé en 2003 chez le porte-greffe Riparia et sur les modalités enherbées.

La teneur en anthocyanes, montre également une influence du climat de l'année ; la teneur est plus élevée en 2002 qu'en 2001 et 2003 bien que globalement le climat de ces dernières années soit considéré comme plus favorable.

La modalité Riparia enherbée montre une diminution de rendement significative, alors que cette diminution ne l'est pas pour le SO4 (Fig. 4). La vigueur du Cabernet franc est très fortement réduite par l'enherbement et se fait particulièrement sentir avec le Riparia (Fig. 5).

En 2002 année plus humide, à la vendange (10 octobre), le Botrytis était estimé à 40-50% sur les modalités désherbées contre 0 à 10% sur les modalités enherbées.

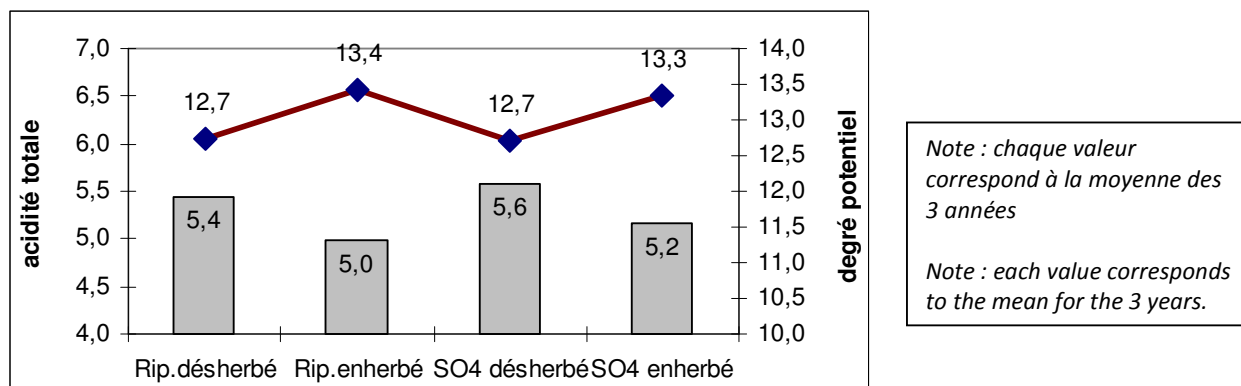


Fig. 2. Cabernet franc : degré potentiel (% Vol) et acidité totale (g/L)
Fig. 2. Cabernet franc : alcoholic potential degree (%Vol) and titratable acidity (g/L)

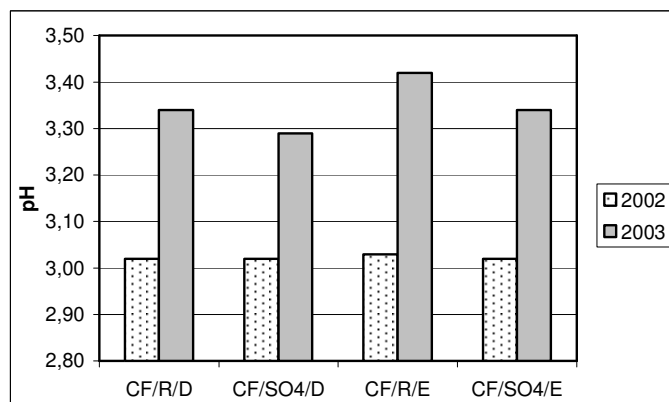


Fig. 3. Cabernet franc : pH (2002 et 2003)
Fig. 3. Cabernet franc : pH (2002 and 2003)

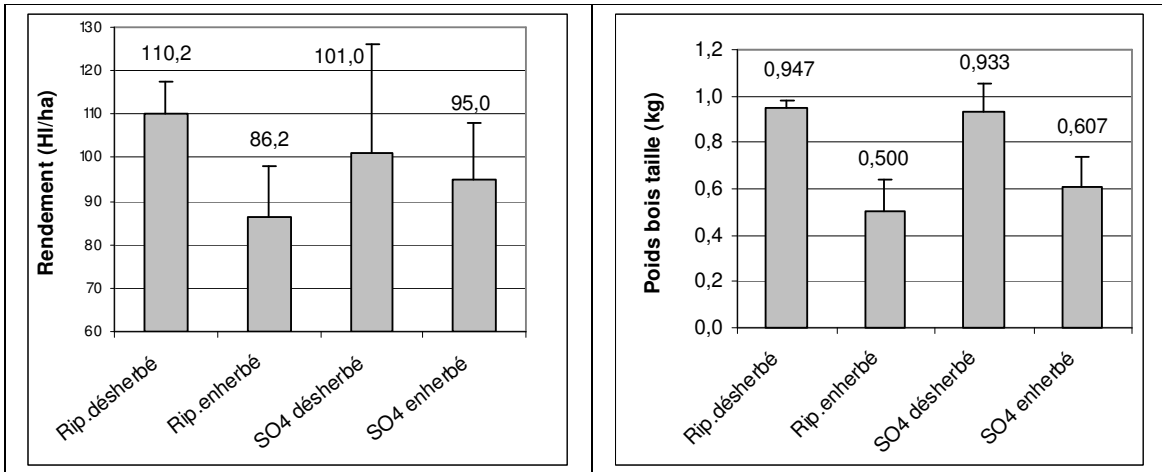


Fig. 4. Rendement du Cabernet franc (HL/Ha)

Fig. 4. Yield for Cabernet franc (HL/Ha)

Fig. 5. Poids de bois de taille du Cabernet franc (Kg/cep)

Fig. 5. Cabernet franc : weight of pruned wood (Kg/plant)

Note : chaque valeur correspond à la moyenne des 3 années

Note : each value corresponds to the mean for the 3 years.

Des mesures d'humidité volumique du sol à la sonde TDR effectuées en 2003 sur les modalités enherbées et désherbées contribuent à mieux comprendre l'impact de l'enherbement sur le comportement de la vigne (Fig. 6 et 7). La sécheresse prononcée du printemps 2003 est perceptible dès les mesures du 13 juin et chez les deux porte-greffe le dessèchement a été maximal fin août. Chez le porte-greffe SO4 il apparaît dès le début de l'été un dessèchement important des premiers 60 cm du sol sur la modalité enherbée alors que cela n'apparaît pas sur la modalité désherbée. Cela peut être attribué à la consommation de l'eau par l'herbe. Par la suite, l'assèchement du sol sur la modalité enherbée s'accroît fortement au cours de l'été dans la zone comprise entre - 1m et - 1,60m. Il semblerait que l'enherbement ait induit un développement important du système racinaire de la vigne en profondeur lequel assèche alors de façon très significative les couches de sol correspondantes. En comparaison, sur la modalité désherbée, l'assèchement est beaucoup plus réduit et n'est significatif qu'entre - 0,40 et - 1,20 m. Dans les deux cas, les pluies du 5 au 9 septembre (42,5 mm) n'ont réhumecté que les 40 premiers centimètres de sol et ont été absorbées en majeure partie par l'herbe. Chez le porte-greffe Riparia, le dessèchement estival est beaucoup moins perceptible. Une faible variation est notée entre - 0,40 à - 0,80 m ; l'humidité volumique passe d'une moyenne de 34% à 28% sur la modalité enherbée contre 36% à 30% sur la modalité désherbée. A une profondeur de 1,40 m, l'humidité volumique apparaît même légèrement supérieure sur la modalité enherbée par rapport à la modalité désherbée ; cela peut être dû au fait que les modalités de Riparia, contrairement à celles de SO4, ne sont pas contiguës et qu'il peut y avoir de faibles variations de texture du sol en profondeur, mais les racines du Riparia n'y accèdent peut-être pas. Des fosses pédologiques ouvertes en 2004 ont montré en effet que le développement racinaire du Riparia est limité aux deux premiers horizons du sol alors que celui du SO4 plonge dans les horizons de profondeur. En présence d'herbe, le système racinaire du Riparia est confiné au seul volume de sol situé sous le rang, ce qui pourrait expliquer sa plus grande réactivité à l'enherbement en termes de performances agronomiques, situation non détectée par les mesures d'humidité du sol, qui elles sont effectuées dans l'interligne.

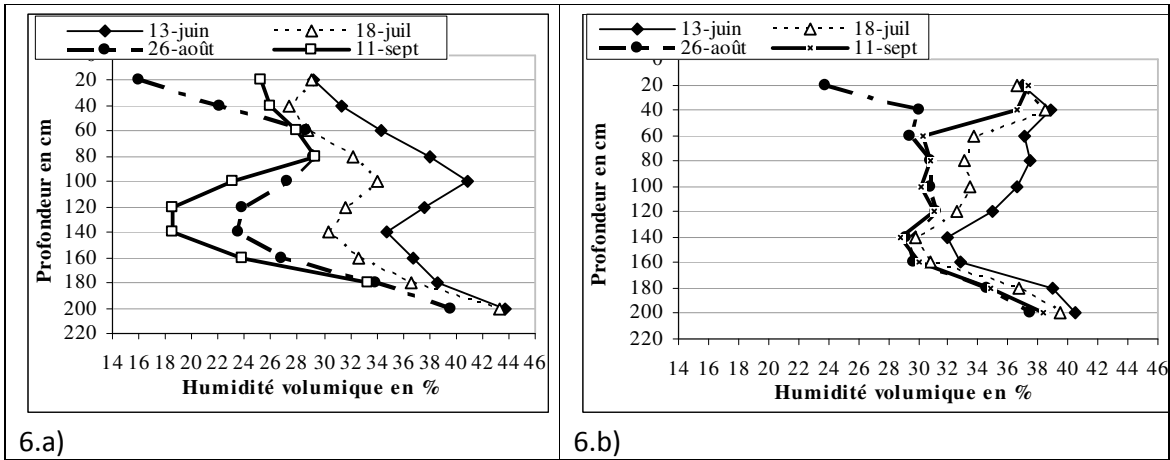


Fig. 6. Evolution de l'état hydrique du sol. Modalité CF/SO4/Enherbé (a) et Dés herbé (b), 2003
Fig. 6. Evolution of the water status of the soil. Modality CF/SO4 with (a) and without grass cover (b), 2003

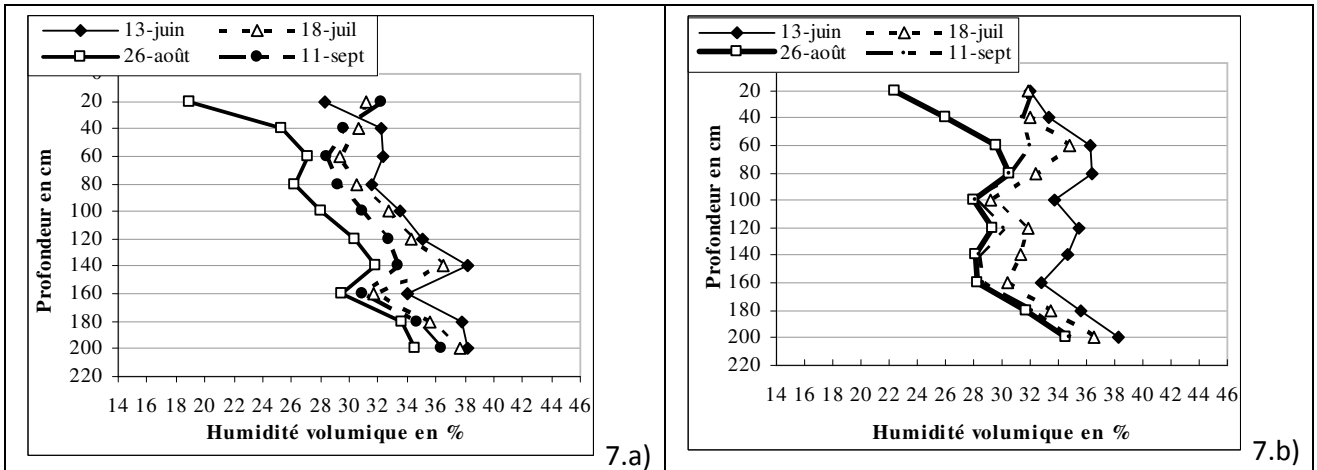


Fig. 7. Evolution de l'état hydrique du sol. Modalité CF/Riparia/ Enherbé (a) et Dés herbé (b), 2003
Fig. 7. Evolution of the water status of the soil. Modality CF/Riparia/ with (a) and without grass cover (b), 2003

4. CONCLUSIONS

L'enherbement permanent contrôlé constitue un mode d'entretien des sols viticoles qui peut contribuer à résoudre certains problèmes actuels de la viticulture - excès de vigueur et de rendement, état sanitaire du raisin - et permet d'améliorer la qualité des baies. Cette technique n'est pas généralisable à tous les types de sols mais doit être adaptée à chaque situation. Dans les conditions de l'essai, l'enherbement contribue à réduire fortement la vigueur et le rendement du Cabernet franc et à améliorer sensiblement la composition et l'état sanitaire des baies. L'effet de l'enherbement s'est révélé plus important chez le porte-greffe de faible vigueur (Riparia) que chez le porte-greffe vigoureux (SO4). Des mesures à la sonde TRD en 2003 ont permis de bien mettre en évidence l'évolution de l'humidité volumique du sol liée à l'enherbement chez le porte-greffe SO4 qui possède un système racinaire profond et étendu latéralement. Cela est moins perceptible chez

Riparia dont le système racinaire est plus superficiel et limité au volume de sol sous le rang en présence d'herbe dans l'inter ligne.