

# L'ENHERBEMENT TOTAL EN VITICULTURE : PREMIERS RÉSULTATS ET PERSPECTIVES

LAURE GONTIER

IFV PÔLE SUD-OUEST, V'INNOPÔLE, BP 22, 81 310 LISLE SUR TARN

## INTRODUCTION

Depuis plusieurs années, la plupart des vignobles français connaissent un développement important de l'enherbement de l'inter-rang, alors que, sous le rang, le désherbage chimique demeure la règle générale. Normes réglementaires et pression environnementale font que la liste des herbicides proposés aux viticulteurs est de plus en plus restreinte. Le désherbage mécanique demeure l'alternative première à la non utilisation des herbicides. Cette technique d'entretien du sol sous le rang fait l'objet d'études en cours sur le bassin de production du Sud-Ouest, les références acquises montrent son efficacité mais également les limites de son application (Gaviglio 2007). L'enherbement total pourrait être une alternative complémentaire, intéressante d'un point de vue technique et économique. Cette nouvelle technique n'est pas facile à appréhender car elle implique la connaissance et le contrôle de la compétition entre le couvert végétal et la vigne afin de limiter les conséquences négatives sur la productivité et la qualité de la récolte. Au cours de cette expérimentation, enherbements naturel et semé sont étudiés. L'enherbement naturel, facile à mettre en œuvre, présente l'inconvénient de la non maîtrise des espèces le composant, pouvant conduire à un stress hydrique et azoté trop important. L'enherbement semé, plus difficile à installer, pourrait permettre un meilleur contrôle par le bon choix d'espèces, variétés ou mélanges (Delabays et al., 2006). Les autres critères à considérer pour le choix des couverts végétaux à planter sous le rang sont la résistance à la pollution par la flore spontanée, ainsi qu'une pousse limitée afin de réduire le nombre de tontes.

## 1- MATÉRIELS ET MÉTHODES

Notre étude a démarré en 2007 sur trois zones du bassin de production du Sud-Ouest aux caractéristiques de production contrastées : AOC Cahors : cépage Malbec, sur sol argilo-siliceux profond ; AOC Fronton : cépage Négrette sur sol limoneux (« boubène »), sensible à la contrainte hydrique estivale ; VDP Côtes de Gascogne : cépage Colombard sur sol argilo-calcaire à réserve utile limitée. L'entretien des inter-rangs est l'enherbement permanent pour tous les sites. Les caractéristiques des parcelles expérimentales sont récapitulées dans le tableau 1.

SITE	VIGNOBLE	CÉPAGE	ECARTEMENT (M)	DENSITÉ DE PLANTATION	TYPE DE SOL
Anglars	A.O.C. Cahors	Malbec	2.00 x 1.25	4000	argilo-siliceux
Fronton	A.O.C. Fronton	Négrette	2.20 x 1.00	4545	sol lessivé hydromorphe (« boubène »)
Mons	V.D.P. Côtes de Gascogne	Colombard	2.65 x 1.00	3774	argilo-calcaire

Tableau 1. Caractéristiques des sites expérimentaux

Sur chaque site, une à deux modalités d'enherbement semé sont comparées à l'enherbement naturel, et aux désherbages chimique et mécanique sous le rang. Chaque modalité fait l'objet de trois répétitions au sein d'un dispositif expérimental en blocs randomisés. Les différentes modalités sont décrites dans le tableau 2.

Les paramètres mesurés portent sur trois principaux aspects :

1. Les performances du couvert végétal sous le rang : évolution des taux de recouvrement des espèces semées et de la flore spontanée au cours du temps, et de la hauteur de végétation.
2. Les impacts agronomiques des différentes pratiques : composantes du rendement, fertilité, vigueur, contrainte hydrique – mesure des potentiels hydriques foliaires de tige – et azotée.
3. La qualité de la récolte via l'analyse de la composition des moûts : sucre, acidité, teneur en polyphénols et teneur en azote assimilable.

SITE	CODES DES MODALITÉS	DESCRIPTION DES MODALITÉS
Anglars	CHIM	désherbage chimique
	MECA	désherbage mécanique
	NATU	enherbement naturel
	KOEL	enherbement semé : 10% <i>Lolium perenne</i> , 10% <i>Festuca rubra trichophylla</i> , 30% <i>Festuca ovina</i> , 50% <i>Koeleria macrantha</i>
	DACT	enherbement semé : 100% <i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i>
Fronton	CHIM	désherbage chimique
	MECA	désherbage mécanique
	NATU	enherbement naturel
	FETUO	enherbement semé : 10% <i>Lolium perenne</i> , 10% <i>Plantago coronopus</i> , 15% <i>Poa pratensis</i> , 65% <i>Festuca ovina</i>
Mons	CHIM	désherbage chimique
	MECA	désherbage mécanique
	NATU	enherbement naturel
	FETUR	enherbement semé : 10% <i>Lolium perenne</i> , 10% <i>Plantago coronopus</i> , 15% <i>Poa pratensis</i> , 65% <i>Festuca rubra rubra</i>
	KOEL	enherbement semé : 10% <i>Lolium perenne</i> , 10% <i>Festuca rubra trichophylla</i> , 30% <i>Festuca ovina</i> , 50% <i>Koeleria macrantha</i>

Tableau 2. Description des modalités étudiées  
Correspondance nom latin/nom français à la fin de l'article



Figure 1. Illustration de l'enherbement total : site expérimental de Fronton, modalité « FETUO », juillet 2007.

## 2- RÉSULTATS ET DISCUSSION

### 2.1-COMPORTEMENT DES COUVERTS VÉGÉTAUX

Les suivis réguliers des taux de recouvrement mettent en évidence un bon comportement général des couverts végétaux semés en termes de contrôle de la flore adventice.

*Dactylis hispanica* (DACT) est l'espèce la plus efficace pour contrôler le développement de la flore spontanée, cette dernière occupant seulement 5 à 10% de la surface du sol sous le rang. En termes d'efficacité, *Dactylis hispanica* est suivi par les compositions KOEL (particulièrement sur le site d'Anglars) et FETUO, les contaminations moyennes par la flore spontanée étant respectivement de 16% et 18%. Sur le site de Mons, les performances des mélanges KOEL et FETUR sont inférieures : les adventices atteignent des taux de recouvrement respectifs de 25% et 35%.

Sur la modalité enherbement naturel, quel que soit le site expérimental, après deux ans d'expérimentation, le taux de recouvrement total sous le rang n'atteint pas un niveau aussi important que sur les modalités engazonnées : la proportion de sol nu demeure comprise entre 20% et 35% alors qu'elle est proche de 5-10% avec l'engazonnement.

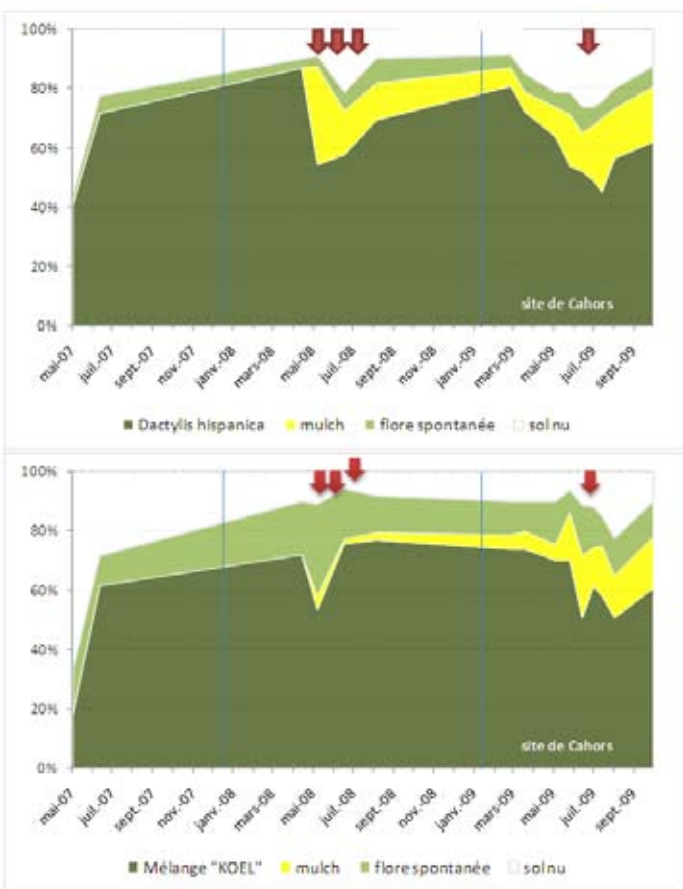


Figure 2. Evolution de la végétation sous le rang de vigne. Taux de couverture assurés au cours du temps par les espèces semées, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu (symbole ↓ : positionnement des tontes).

### 2.2-IMPACTS AGRONOMIQUES SUR LA VIGNE

- Suivi de la contrainte hydrique

Contrairement à 2007 et 2008, 2009 a été un millésime caractérisé par l'apparition de contrainte hydrique. Bien que la contrainte hydrique ait atteint un niveau modéré à fort sur les sites de Fronton et Anglars, le suivi des potentiels hydriques foliaires de tige a permis de mettre en évidence l'absence de différences entre les modalités enherbées, le désherbage mécanique et le désherbage chimique pour ce paramètre.

- Composantes du rendement

Après deux ans d'étude, les impacts de l'enherbement total sur les rendements diffèrent en fonction des conditions pédoclimatiques de chaque site expérimental et des modalités testées. Sur le site de Mons, en 2008, le poids moyen d'une

grappe est significativement diminué par l'enherbement total en comparaison au désherbage chimique, de -25% en moyenne ; FETUR est le mélange induisant la perte de récolte la plus importante (figure 3) néanmoins les trois modalités enherbées ne sont pas discriminées sur le plan statistique. Le désherbage mécanique occupe une position intermédiaire entre le désherbage chimique et l'enherbement total. Sur le site d'Anglars, en 2009, la diminution moyenne du poids d'une grappe sur l'enherbement total par rapport au désherbage chimique est de l'ordre de -16%, comme à Mons, les trois modalités enherbées ne sont pas différenciées. Sur le site de Fronton, en revanche, les différences entre les modalités ne sont pas statistiquement significatives en 2008 et en 2009.



Figure 3 : Poids moyen des grappes: différence (%) à la référence désherbage chimique. Analyse de variance \*: significativité au seuil de 5%.

- Vigueur

La vigueur de la vigne est estimée par la mesure des poids de bois de taille. Les couverts qui ont présenté le plus fort impact sur la vigueur sont *Dactylis hispanica* et le mélange à dominante *Festuca rubra rubra* (FETUR). Le mélange à dominante *Koeleria macanthera* est celui qui a le moins d'impact sur la vigueur sur les deux sites où il est implanté. Sur les sites de Mons et Anglars, l'enherbement naturel a un des plus forts impacts sur la vigueur.

SITE / MODALITÉ	CHIM	MECA	NATU	FETUO	FETUR	KOEL	DACT
Anglars	Poids de bois de taille (g)*	119 (a)	106 (ab)	94 (b)	-	-	103 (ab)
	Différence / référence dés. chim. (%)	-	-11%	-21%	-	-	-13%
Fronton	Poids de bois de taille (g)	51	48	48	45	-	-
	Différence / référence dés. chim. (%)	-	-6%	-7%	-13%	-	-
Mons	Poids de bois de taille (g)*	49 (a)	36 (b)	31 (b)	-	34 (b)	38 (b)
	Différence / référence dés. chim. (%)	-	-27%	-37%	-	-31%	-22%

Tableau 3. Poids de bois de taille (2008) Analyse de variance \*: significativité au seuil de 5%, test de comparaison des moyennes de Newman&Keuls.

### 2.3-IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE LA PRODUCTION

- Teneur en azote assimilable des moûts

L'enherbement total – quel que soit le type de couvert végétal – provoque une diminution de la teneur en azote assimilable des moûts par rapport à la modalité désherbage chimique. Une réduction moyenne de 23% est enregistrée à Mons en 2008 ; l'impact le plus important est enregistré à Anglars en 2009 sur les modalités enherbement naturel et enherbement semé KOEL. En revanche, à Fronton, en 2008 comme en 2009, la diminution est faible (inférieure à 10%

en moyenne) et non significative. Sur l'ensemble des sites, il est important de noter qu'après deux ans de pratique, le désherbage mécanique entraîne également une diminution de la teneur en azote assimilable des moûts pouvant être du même ordre de grandeur que pour l'enherbement total. La pulvérisation de 10 unités d'azote foliaire à la véraison sur la modalité enherbement naturel, à Mons, en 2008, a permis un retour de la teneur en azote assimilable du moût au niveau de la référence désherbage chimique.

AZOTE ASSIMILABLE (MG.L-1)				
Millésime	2008	2008	2009	2009
Modalité / Site	Mons	Fronton	Fronton	Anglars
CHIM	122 mg.l-1	89 mg.l-1	62 mg.l-1	93 mg.l-1
MECA	-23%	-13%	-8%	-39%
NATU	-22%	-5%	-6%	-56%
KOEL	-21%	-	-	-62%
DACT	-	-	-	-62%
FETUO	-	-10%	-11%	-
FETUR	-26%	-	-	-
NATU + azote foliaire (10 U)	119 mg.l-1	-	-	-

**Tableau 4. Teneurs en azote assimilable des moûts : différences (%) par rapport à la référence désherbage chimique**

• Caractéristiques analytiques des baies et des moûts (récolte 2008)

Sur le cépage rouge Négrette, sur le site de Fronton, nous enregistrons une augmentation significative de la teneur en anthocyanes (+12%) et de l'Indice de Polyphénols Totaux (+13%), sur les deux modalités totalement enherbées. Sur le cépage blanc Colombard, sur le site de Mons, les résultats analytiques mettent en évidence une augmentation de la teneur en sucres des moûts pour les modalités en enherbement total alors que le paramètre acidité totale est peu affecté.

PARAMÈTRES / MODALITÉS	CHIM	MECA	NATU	FETUO
Teneur en sucres (g.L-1)	202	207	202	212
Acidité totale (g.L-1 H2SO4)	3.9	3.8	3.6	3.8
Acide malique (g.L1)	4.3 (a)	3.9 (b)	3.8(b)	3.8(b)
Rapport tartrique / malique	0.4	0.5	0.6	0.6
Indice Polyphénols Totaux	71 (b)	76 (b)	85 (a)	75 (b)
Anthocyanes (mg.L-1)	1069 (b)	1163 (a)	1202 (a)	1183 (a)

**Tableau 5. Qualité des baies à la récolte, site expérimental de Fronton**  
Analyse de variance \*: significativité au seuil de 5%, test de comparaison des moyennes de Newman&Keuls.

**CONCLUSION**

PARAMÈTRES / MODALITÉS	CHIM	MECA	NATU	FETUR	KOEL
Teneur en sucres (g.L-1)	168	173	200	190	183
Acidité totale (g.L-1 H2SO4)	6.9	6.8	6.2	6.8	6.6
Acide malique (g.L1)	1.9	2.1	1.8	1.7	1.8
Rapport tartrique / malique	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Indice Polyphénols Totaux	71 (b)	76 (b)	85 (a)	75 (b)	

**Tableau 6. Qualité des moûts, site expérimental de Mons**

Après deux ans d'étude, l'enherbement total entraîne les mêmes types d'effets agronomiques et œnologiques que ceux observés lors d'expérimentations menés sur l'enherbement des inter-rangs : réduction du rendement et de la vigueur, diminution de la teneur en azote assimilable des moûts, augmentation des teneurs en sucres et polyphénols (Coulon et Prud'homme, 2003 ; Maigre, 1996, Spring, 2001). L'intensité de ces impacts varie cependant en fonction des conditions des sites expérimentaux (niveau de réserve utile du sol, cépage...) et en fonction des modalités testées (espèces semées).

Parmi l'ensemble des modalités, il est difficile de discriminer les types de couverts végétaux. Les mélanges à base de *Koeleria macrantha* se distinguent par leur impact le plus faible sur la vigueur. *Dactylis glomerata* L. sbsp. *hispanica* est une option intéressante d'un point de vue implantation et couverture du sol bien qu'il apparaisse comme assez compétitif vis-à-vis de la vigne. Quant à l'enherbement naturel, son impact sur la vigne est fortement dépendant des espèces qui le composent ainsi que du taux de recouvrement sous le rang. Cette étude, très dépendante des conditions climatiques de chaque millésime, doit être poursuivie durant quelques années supplémentaires afin d'obtenir des résultats plus significatifs et d'appréhender les impacts à long terme de l'enherbement total.

Le point essentiel d'un tel projet réside dans le bon choix de l'espèce ou du mélange d'espèces à semer. Fort de l'expérience de ces essais en cours, nous avons élargi la gamme d'espèces et de variétés étudiées depuis l'automne 2008. Un banc d'essai de différents types d'enherbement monospécifiques et d'associations graminées/légumineuses, a été mis en place.

Etude réalisée avec le soutien financier de FranceAgrimer Midi-Pyrénées.

**BIBLIOGRAPHIE**

- DELABAYS N., SPRING J.L., MERMILLOD G. 2006. Essai d'enherbement de la vigne avec des espèces peu concurrentielles: aspects botaniques et malherbologiques. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 38 (6) : 343-354.
- COULON T. and PRUD'HOMME PY. 2003. Effets d'un enherbement permanent sur la physiologie de la vigne dans les vignobles du Bordelais. Progrès Agricole et Viticole, 120 (7) : 154-161.
- GAVIGLIO C. 2007. Alternatives au désherbage chimique : quelles stratégies pour l'entretien mécanique des vignes ? 20ème conférence du COLUMA, International Meeting on Weed Control, Dijon, 11-12 décembre 2007.
- HEINZLE Y. 2002. Travail du sol et désherbage thermique. Colloque MONDIA-VITI, Bordeaux, décembre 2002.
- MAIGRE D. 1996. Comportement viticole et physiologique de la vigne soumise à différents modes d'entretien du sol. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 28 (5) : 303-312.
- SPRING J.L. 2001. Influence du type d'enherbement sur le comportement de la vigne et la qualité des vins. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic., 33 (5) : 253-260.

**CORRESPONDANCE NOM LATIN / NOM FRANÇAIS DES ESPÈCES CITÉES**

- *Lolium perenne* : ray-gras anglais
- *Festuca rubra trichophylla* : fétuque rouge demi-traçante
- *Festuca ovina* : fétuque ovine
- *Koeleria macrantha* : koellerie grêle
- *Dactylis glomerata* L. subsp. *hispanica* : dactyle d'Espagne
- *Plantago coronopus* : plantain corne de cerf
- *Poa pratensis* : pâturin des prés
- *Festuca rubra rubra* : fétuque rouge traçante