

Enherbement sous le rang Languedoc-Roussillon - 2011

RESUME : Une expérimentation a été mise en place pour analyser l'impact sur la vigne d'un enherbement sous le rang de vigne combiné à un désherbage de l'inter-rang, comparé à un enherbement classique et à un témoin désherbé. L'enherbement sous le rang a été semé en fétuque rouge gazonnante (*Festuca rubra commutata* cv. Bargreen), à l'automne 2010. Les premiers résultats démontrent l'effet concurrentiel de l'enherbement. Cette concurrence reste toutefois très modérée dans la modalité enherbée sous le rang, où vigueur et rendement se maintiennent à des niveaux proches de la modalité témoin.

MOTS CLES : enherbement sous le rang, concurrence.

1- IDENTIFICATION DE L'ACTION

1.1- Responsables techniques de l'action

Xavier DELPUECH, IFV Pôle Rhône-Méditerranée

1.2- Situation de l'action

Exploitation	Domaine Saint-Bénézet
Région, département	Languedoc-Roussillon, Gard
Cépage - clone	Syrah – clone 877
Porte-greffe	SO4
Écartement	2,5 x 0,8
Année plantation	Mars 2005
Type de taille	Cordon de Royat
Latitude	4°26'18'' E
Longitude	43°44'28''N

1.3- État de l'action

Démarré en 2010, poursuivie. Financement CPER LR France-Agrimer et Région Languedoc-Roussillon.

2- DESCRIPTION DE L'ACTION

2.1- Motivation et objectifs

Le récent Grenelle de l'environnement a fixé des objectifs ambitieux de réduction de l'utilisation des pesticides en agriculture. Les herbicides sont particulièrement concernés car ce sont les molécules que l'on retrouve le plus souvent dans les analyses effectuées sur les captages destinés à l'eau potable. Les herbicides sont en effet appliqués en direction du sol et donc plus exposés au transfert dans l'eau par ruissellement ou drainage. Normes réglementaires et pression environnementale font que la liste des herbicides proposés aux viticulteurs est de plus en plus restreinte. Cette limitation dans le choix des molécules entraîne invariablement une accumulation plus importante de celles-ci dans le sol et dans les eaux car elles sont moins rapidement dégradées, et sur un plan technique l'apparition de difficultés dans la maîtrise de la flore adventice (résistances au ray-grass par exemple).

La viticulture est particulièrement concernée par ces enjeux : bien que ne représentant que 3% de la SAU, la culture de la vigne consomme 20 % des produits phytosanitaires (80 % de fongicides, 20 % d'herbicides) (expertise phytosanitaire INRA-CEMAGREF).

Pour réduire les quantités d'herbicides, les pratiques alternatives d'entretien des sols sont à privilégier. Aujourd'hui, ces alternatives sont techniquement bien maîtrisées dans l'inter-rang.

Sur le rang, le désherbage chimique demeure le cas le plus général.

Le désherbage mécanique du rang est une opération rendue complexe par la présence des souches (blessures des ceps à éviter) et par les déplacements de terre qu'elle entraîne : c'est une alternative coûteuse en temps et en énergie.

L'enherbement sous le rang pourrait ainsi être une alternative intéressante dans un certain nombre de situations pédoclimatiques (passage plus facile, meilleur respect de l'intégrité des souches), en combinaison ou non avec un désherbage mécanique de l'inter-rang.

Cette action a pour objectif d'étudier l'impact d'un enherbement sous le rang, comparé à un enherbement dans l'inter-rang et à un témoin désherbé. Il s'agit de comprendre et d'analyser la concurrence induite par un enherbement sous le rang de vigne.

2.2- Protocole expérimental

En comparaison avec les modalités TEM et ENH, une modalité avec un enherbement semé sous le rang de vigne (ENH_RG) a été mise en place, l'inter-rang restant désherbé chimiquement, avec pour objectif de tester l'effet concurrentiel de ce type d'enherbement (cf. Figure 1 et Tableau 1).

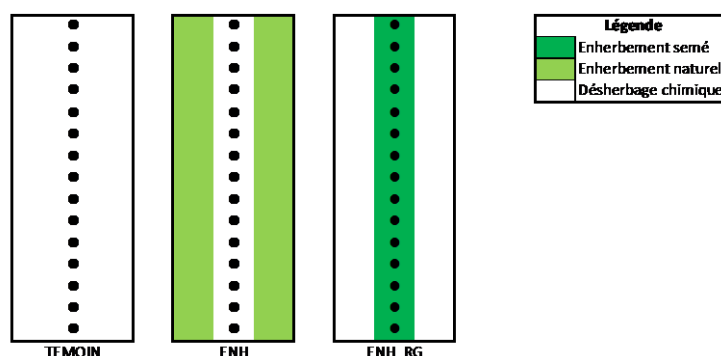


Figure 1. Schéma des modalités comparées.

L'enherbement a été semé à l'automne 2010, avec de la fétuque rouge gazonnante (*Festuca rubra commutata* cv. *Bargreen* ; cf. Figure 2), après une première saison en enherbement naturel suite à l'arrêt du désherbage chimique sous le rang. Il a été choisi de semer un enherbement pour mieux contrôler les adventices et limiter le nombre de tontes nécessaires. Une espèce réputée peu concurrentielle a été choisie.

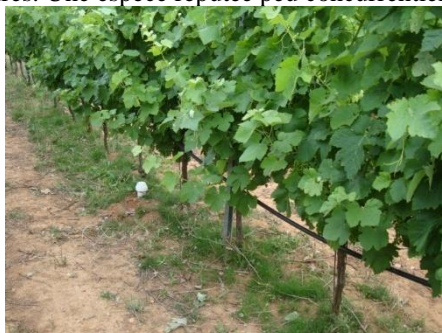


Figure 2. Photographie de la modalité ENH_RG, 17 juin 2011.

Tableau 1. Caractérisation des modalités étudiées

Modalité	Description	Type d'enherbement	Surface enherbée	Pourcentage de recouvrement
TEM	Désherbage chimique intégral	aucun	0%	0%
ENH	Enherbement dans l'inter-rang	Enherbement naturel permanent	46%	100%
ENH_RG	Enherbement sous le rang	Enherbement permanent semé à base de fétuque rouge gazonnante	42%	70 à 80 %

Une tonte au rotofil a été réalisée le 09 juin.

❑ Analyses statistiques

Les analyses statistiques sont réalisées à l'aide du logiciel R. Dans un premier temps, une analyse de variance (Anova) est réalisée avec les facteurs « modalité » et « bloc », suivi par un test de comparaison multiple de moyennes HSD de Tukey. Si les conditions de l'analyse de variance ne sont pas respectées, le test non paramétrique de comparaison multiple de moyennes de Kruskal-Wallis est réalisé.

Si l'analyse est significative, le résultat de l'analyse de variance est donné sous la forme F(ddl comparaison, ddl erreur), suivi de la p-value associée. Les seuils statistiques utilisés sont codés de la manière suivante :

p-value	Code
<0.001	***
>=0.001 et <0.01	**
>=0.01 et <0.05	*
>=0.05 et <0.1	.
>0.1	

☐ Mesures et observations

Les observations réalisées sont les suivantes :

- Caractérisation de la parcelle : situation climatique, type de sol et analyse de sol
- Notation de flore mensuelle : taux de couverture total du sol, répartition entre l'espèce semée - le sol nu - et le cas échéant les adventices
- Estimation du rendement : nombre de grappes, poids de 200 baies, poids de récolte par cep
- Estimation de l'expression végétative : poids des bois de taille, nombre de sarment par cep
- Qualité des raisins : suivi maturité, analyses 200baies à la récolte (sucres, acidité totale, pH, anthocyane, IPT, azote assimilable)

D'autre part, une caractérisation fine des dynamiques eau-azote en vigne est réalisée :

- Suivi des dynamiques hydriques du sol (sondes Diviner)
- Suivi de la dynamique azotée (analyse azote foliaire)
- Diagnostic contrainte hydrique : potentiels de base.

3- RESULTATS

3.1- Bilan climatique de la saison

La saison 2011 est caractérisée par un printemps plutôt chaud, un mois de juillet relativement frais et humide et une fin de saison sèche (Figure 3).

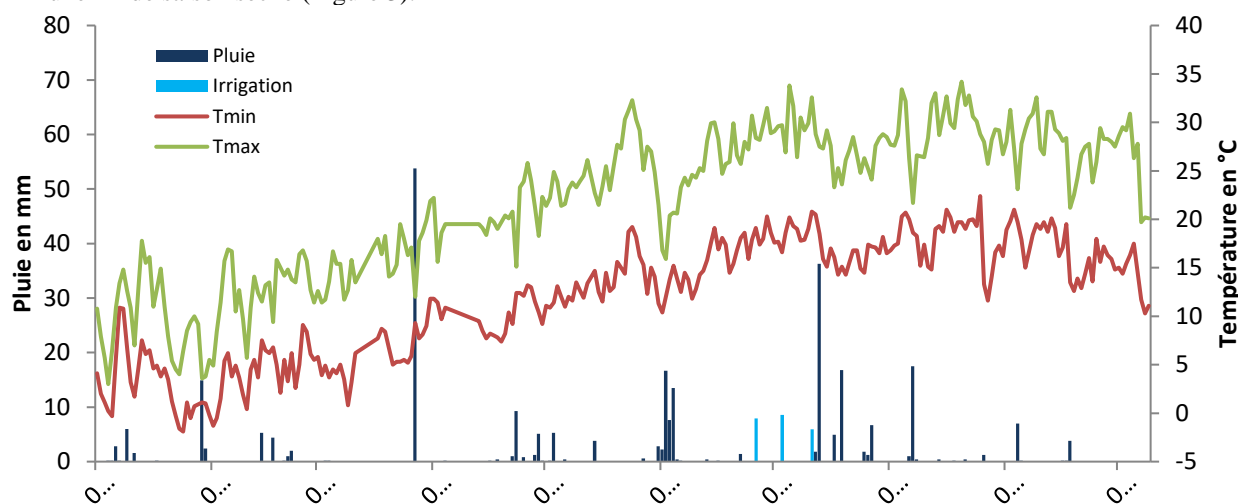


Figure 3. Bilan climatique 2011, station de Garons

3.2- Dynamique des taux de recouvrement

Le suivi est réalisé par estimation visuelle du taux de recouvrement de l'espèce semée, par les adventices, par les résidus végétaux secs (sans distinction entre espèce semée et adventices) et par le sol nu. La fréquence de notation est à peu près mensuelle. La fétuque rouge s'est installée assez lentement, avec une progression lente jusqu'à la mi-mai suivi d'un développement rapide puis d'une stabilisation autour des 60% de taux de recouvrement (cf. Figure 4).

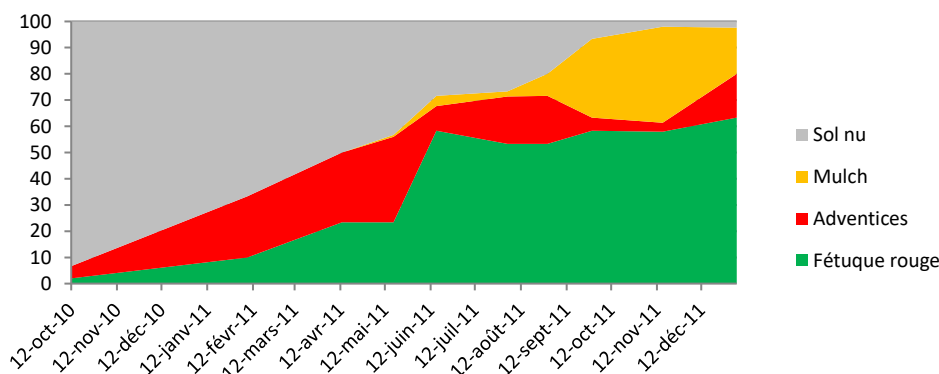


Figure 4. Dynamique des taux de recouvrement sous le rang

3.1- Statut hydrique

❑ Suivi de l'humidité du sol

L'évolution de l'humidité du sol (tubes positionnés sous le rang de vigne) de la modalité ENH_RG montre une dynamique assez proche des modalités ENH en début de saison. L'assèchement du sol sous le rang de vigne semble un peu plus marqué au printemps, par contre la modalité ENH_RG semble mieux profiter des pluies du mois de juin.

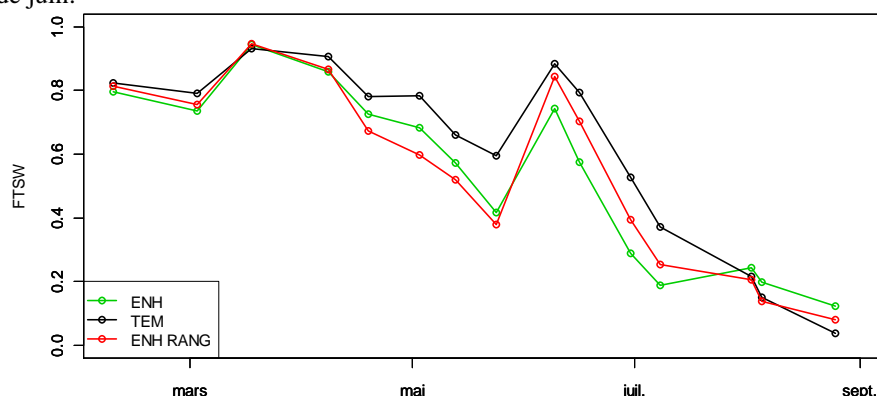


Figure 5. Évolution de l'humidité du sol sous le rang de vigne au cours de la saison 2011

❑ Mesure des Ψ_b

La modalité ENH présente une contrainte légèrement supérieure aux modalités TEM et ENH_RG, dès le 31 mai et jusqu'en fin de saison. Les modalités TEM et ENH_RG présentent des contraintes hydriques assez proches, et qui ne se différencient pas statistiquement, sauf le 08 juillet. La modalité ENH_RG apparaît subir une contrainte hydrique légèrement plus importante que la modalité TEM en fin de saison.

Tableau 1. *Suivis des Ψ_b par modalité*

Modalité	31/05	16/06	08/07	05/08	25/08
TEM	-0,03 a	-0,02 ns	-0,15 a	-0,35 a	-0,41 a
ENH_RG	-0,04 a	-0,02 ns	-0,19 b	-0,42 a	-0,50 a
ENH	-0,09 b	-0,03 ns	-0,27 c	-0,55 b	-0,58 b

3.2- Composantes du rendement

L'effet de l'enherbement se traduit par une diminution du rendement par cep. L'effet de l'enherbement sous le rang n'est pas significatif statistiquement, mais on observe toutefois une légère diminution du rendement (-15%).

Tableau 2. *Composantes du rendement*

Modalité	Poids en kg par cep	Nombre de grappes par cep	Poids moyen en g des grappes
TEM	4,22 a	16,0 ns	258 a
ENH_RG	3,59 a	14,8 ns	241 a
ENH	2,83 b	16,3 ns	175 b

Juste après nouaison, le poids des baies des modalités TEM et ENH_RG sont très proches (Tableau 3 et Figure 6). Les différences entre ces deux modalités apparaissent début août, et semblent s'accroître par la suite, même si encore une fois les différences ne sont pas significatives.

Tableau 3. *Évolution du poids de 200 baies par modalité (en g)*

Modalité	21/06/2011	07/07/2011	10/08/2011	18/08/2011	05/09/2011
TEM	155 a	213 a	410 a	393 a	373 a
ENH_RG	154 a	213 a	383 b	383 a	346 a
ENH	128 b	185 b	325 c	341 b	339 a

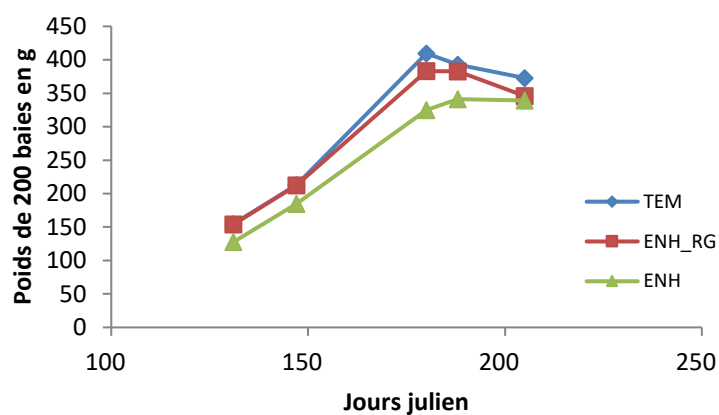


Figure 6. Évolution du poids des baies par modalité

3.3- Statut azoté

L'intensité de coloration du feuillage permet une estimation de l'état de nutrition azotée de la vigne. L'appareil utilisé est le N tester, de la société Norsk Hydro Agris. Cet indice chlorophyllien foliaire est fortement corrélé au statut de nutrition azotée de la plante.

Les indices N-tester augmentent en cours de saison (cf. Tableau 4 et Figure 7). Les indices du TEM sont les plus élevés, ceux de la modalité ENH les plus faibles, la modalité ENH_RG ayant des niveaux intermédiaires.

L'enherbement se traduit par une concurrence azotée, assez marquée pour la modalité ENH, et un peu moins importante sur la modalité ENH_RG.

Tableau 4. Résultats N-Tester par modalité

Modalité	05/05/2011	07/06/2011	24/06/2011	03/08/2011
ENH	285 c	360 ns	379 ns	415 b
ENH_RG	312 b	395 ns	404 ns	486 ab
TEM	350 a	428 ns	424 ns	510 a
Statistique	F(2,4)=95.9 ; p=0.0004***	F(2,4)=3.7 ; p=0.12	F(2,4)=3.5 ; p=0.13	F(2,4)=12.3 ; p=0.019*

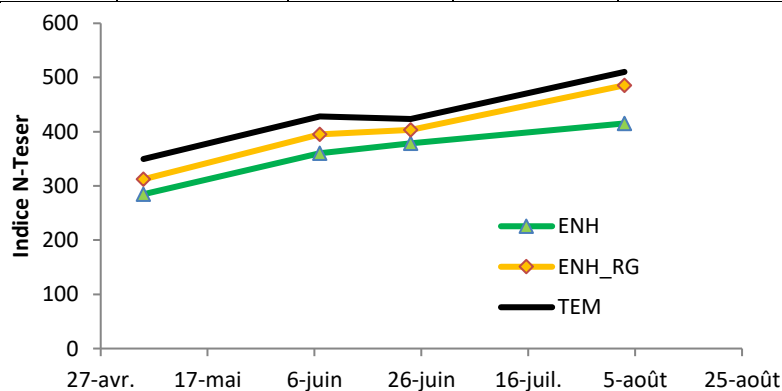


Figure 7. Évolution des indices N-Tester par modalité

3.4- Qualité des moûts

Les prélèvements de 200 baies à la récolte (05/09/2011) permettent l'analyse des caractéristiques des moûts. Les analyses statistiques ne permettent pas de mettre en évidence de différence entre les modalités.

Tableau 5. Caractéristiques des moûts à la récolte

Modalité	Sucres (g/L)	Acidité total (g H2SO4/L)
ENH	222,2 ns	3,17 ns
ENH_RG	225,3 ns	3,35 ns
TEM	211,1 ns	3,42 ns

3.5- Expression végétative

Les pesées de bois de taille ont été réalisées du 17 au 20 janvier 2011. L'expression végétative de la modalité ENH est significativement plus faible que celle des modalités TEM et ENH_RG (test de Kruskal-Wallis, $\chi^2(2,30)=32.7$; $p=7.9 \times 10^{-08}***$), tout comme la vigueur ($\chi^2(2,30)=24.5$; $p=4.7 \times 10^{-06}***$).

Tableau 6. *Résultats des pesées de bois de taille*

Modalité	Poids par cep	Nombre rameaux	Vigueur (g/rameau)
ENH_RG	905 a	11,7	80,1 a
TEM	821 a	12,2	70,0 a
ENH	493 b	11,6	44,2 b

4- CONCLUSIONS

L'enherbement semé à l'automne 2010 s'est relativement bien implanté au cours de l'année 2012. La fétuque rouge gazonnante se comporte comme prévu, avec une croissance relativement limitée en hauteur : une seule tonte (réalisée au rotofil) a été nécessaire début juin.

L'enherbement sur l'inter-rang (ENH) se traduit par une concurrence hydro-minérale qui impacte le comportement agronomique de la vigne, se traduisant par une diminution de vigueur et une diminution de rendement. Par contre, l'enherbement semé sous le rang (ENH_RG) n'a pas impacté notablement les paramètres agronomiques de la vigne.

Ce constat est sans doute à relier au pourcentage total de la surface enherbée, légèrement moins important lorsque l'enherbement localisé sous le rang. D'autre part, l'enherbement sous le rang a été semé à l'automne 2010 et son implantation s'est faite lentement au cours de l'année 2011. Ces résultats seront donc à confirmer avec un enherbement bien implanté.

5- REMERCIEMENTS

Cette expérimentation n'aurait pas été possible sans la participation et l'implication de nombreuses personnes, qui en sont vivement remerciés :

- Elise Bosse-Platière, responsable du Domaine Saint-Bénézet pour la mise à disposition de la parcelle et les contraintes que cela impose,
- Marie-Marie Bemer, stagiaire DUT Agronomie en 2011,
- Michel Muller, technicien IFV
- Nos financeurs : France Agrimer et la Région Languedoc-Roussillon

