

**DE NOUVELLES ESPECES POUR L'ENHERBEMENT
DES VIGNES EN REGION MEDITERRANEENNE :
QUELS COMPROMIS ENTRE PERENNITE
ET CONCURRENCE POUR LES RESSOURCES ?**

*NEW GRASS SPECIES FOR COVERING VINEYARDS IN
MEDITERRANEAN REGION : WHAT PERSPECTIVES ?*

**DELPUECH Xavier¹, FAURIAT Amandine², GARIN Pauline³, GENEVET Bernard⁴,
GUISSET Marc⁵, VIGNE Julien⁶, RICHY Didier⁷, CHOVELON Marc⁸**

¹Institut Français de la Vigne et du Vin, xavier.delpuech@vignevin.com

²Chambre d'Agriculture de l'Ardèche - ³Chambre d'Agriculture du Vaucluse

⁴Chambre d'Agriculture du Gard - ⁵Chambre d'Agriculture du Roussillon

⁶Chambre d'Agriculture de la Drome - ⁷Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône

⁸Groupe de Recherche en Agriculture Biologique

Résumé

De nouvelles espèces herbacées, *a priori* peu concurrentielles et/ou adaptées à un enherbement sous le rang de vigne, ont été implantées dans un réseau de 15 parcelles sous influence méditerranéenne. L'objectif de ce réseau était de tester l'adaptation de ces espèces dans des conditions pédoclimatiques variées et d'évaluer leur impact sur la vigne. Les espèces testées se sont bien implantées, mais les espèces annuelles ont généralement disparu au bout de 2 ans.

La concurrence exercée par l'enherbement s'est généralement traduite sur la vigne par une diminution de du développement végétatif et dans une moindre mesure par une diminution du rendement. Les espèces annuelles, qui disparaissent tôt en cours de saison, ont été les moins concurrentielles, en particulier les légumineuses. Ces dernières ont la capacité de fixer l'azote atmosphérique et d'améliorer le statut azoté de la vigne.

Malgré ces effets positifs, la faible pérennité de ces types de couvert limite leur intérêt technico-économique. Quant à la problématique de l'enherbement sous le rang, l'Epervière piloselle (*Hieracium pilosella*) s'est révélée assez concurrentielle, mais répondant bien aux caractéristiques recherchées sous le rang : un bon taux de couverture et un port couvrant et rasant.

Mots-clés : Enherbement, Climat méditerranéen, Espèces, Concurrence

Abstract

New species for cover crop in vineyards with a low competitive profile and/or well adapted as cover crop under vine row, were evaluated in 15 plots in the French Mediterranean area. The aim of these trials was to test the adaptation of these species in various pedoclimatic situations, and to assess their impact on the grapevine. The species tested showed a good start after implantation, but annual species disappeared after 2 years.

Cover crops lead to reduced vegetative growth, and, to a lower extend, crop load. The weaker competitive species were annual, and tended to disappear sooner in season, especially the fabaceae species. Those species are able to fix the atmospheric nitrogen and so are able to enhance the nitrogen status of grapevine.

Despite these positive effects, the low durability of these kinds of cover crops is a limit to their interest for winegrowers. Hieracium pilosella impacted grape vine quite highly, but its behavior was in line with characteristics looked for under vine cover cropping: a good rate of soil covering and a prostrate shape.

Key-words : Cover crops, Mediterranean climate, Species, Competitiveness

1. Introduction

La viticulture des régions méditerranéennes est engagée dans une démarche globale d'évolution des pratiques vers la réduction du recours aux intrants, notamment des produits phytosanitaires. Cette évolution concerne aussi les pratiques d'entretien des sols. L'usage généralisé des herbicides à partir de l'après-guerre a engendré des problèmes environnementaux de contamination des cours d'eau. Les sols ont été fragilisés par une mise à nu qui les expose aux facteurs externes, engendrant des problèmes d'érosion, de tassement ou de perte de matière organique.

Les viticulteurs, sous la pression de l'évolution de la réglementation (interdiction et restriction de nombreuses molécules herbicides), mais aussi de part une prise de conscience des enjeux réduisent progressivement leurs recours au désherbage chimique. Le pourcentage des surfaces recevant un herbicide a diminué entre 2006 et 2011 de 11 points en Languedoc-Roussillon et de 15 points en Provence (Agreste, 2012). Les techniques alternatives comme le désherbage mécanique ou l'enherbement se développent.

Les couverts d'herbe sont reconnus pour leurs nombreux effets positifs sur le milieu : l'herbe structure le sol et le stabilise, ce qui augmente la capacité d'infiltration, fixe les sols et limite les phénomènes érosifs. Comme l'herbe capte une partie des pesticides tombant au sol, les transferts de tous les types de pesticides vers les eaux de surface sont fortement diminués (Andrieux et al., 2007).

L'enherbement améliore aussi la portance des sols et permet aux engins de passer plus facilement sur les parcelles tout en limitant les risques de tassement. Malgré ses intérêts, l'enherbement reste peu répandu en climat méditerranéen (14 à 17% des surfaces sont en enherbement permanent – Agreste, 2012), notamment par crainte d'une concurrence hydrique trop importante vis-à-vis de la vigne.

Pour favoriser l'adoption de cette technique, les viticulteurs sont à la recherche d'espèces peu concurrentielles. À la fin des années 90 des essais d'enherbement ont été réalisés en zone méditerranéenne avec des légumineuses annuelles (trèfles souterrains, luzernes annuelles).

Ces espèces présentent généralement une pérennité insuffisante des couverts liée à un resemis aléatoire (Bertoni et Masson, 1994 ; Nieddu et al., 2000 ; Porqueddu et al., 2000) même si elles peuvent parfois s'avérer bien adaptées à la situation pédoclimatique du vignoble (Delalande et al., 2009). De nouvelles espèces de trèfles souterrains d'origine australienne (*Trifolium subterraneum* cv. Dalkeith et cv. Geraldton) ont ainsi été testées sur notre réseau expérimental.

D'autre part, une démarche de sélection menée en Suisse ces dernières années par l'ACW Agroscope de Changins (Delabays et al., 2000 ; Delabays et Spring, 2006 ; Delabays et al., 2006) a permis de proposer de nouvelles espèces potentiellement peu concurrentielles qui ont aussi été intégrées dans nos essais : un brome des toits précoce (*Bromus tectorum* cv. Vaas), un tardif (*Bromus tectorum* cv. Conthey) et l'orge des rats (*Hordeum murinum*).

En outre, de nouvelles approches « zéro herbicide » intégrant de l'enherbement sous le rang de vigne ont récemment été travaillées pour pallier les contraintes du désherbage mécanique sous le rang (présence des souches, temps de passage...) (Gontier, 2009 ; Gaviglio et Gontier, 2013). Dans ces itinéraires, le choix de l'espèce est primordial pour éviter à la fois une concurrence trop importante et limiter les interventions de tontes sous le rang.

Pour répondre à ce dernier point, des espèces à port rampant ou à croissance modérée ont été évaluées, comme l'Épervière piloselle (*Hieracium pilosella*), sélectionnée par l'ACW Agroscope de Changins en partenariat avec le FiBL (Delabays et al., 2009).

Ces nouvelles espèces d'enherbement ont été implantées sur un réseau expérimental mis en place à partir de 2008 en région méditerranéenne par différents organismes techniques (Chambres d'Agriculture, Institut Français de la Vigne et du Vin, GRAB). L'objectif de cet article est de proposer une synthèse de ces essais d'espèces innovantes sur les critères suivants :

- leur adaptation aux conditions pédoclimatiques de la région méditerranéenne (évaluée au travers de la pérennité des enherbements) ;
- l'adéquation entre leur comportement observé et attendu (port rampant, maîtrise des adventices) ;
- leurs impacts sur la vigne (effet sur la vigueur et le rendement).

2. Matériels et méthodes

Les parcelles

Le réseau de parcelles couvre des situations pédoclimatiques variées, et s'étend des rivages de la Méditerranée jusqu'au nord de la vallée du Rhône (Tableau 1 et Figure 1).

Tableau 1. Caractéristiques des parcelles du réseau

Organisme	Département	Commune	Cépage/porte-greffe	Densité	Type sol	Texture ¹	Teneur en cailloux	pH eau	Profondeur du sol
CA07	Ardèche	Andance	Syrah/SO4	5000	Argilo-calcaire	nd ²	nd	8,5	nd
CA07	Ardèche	Serrières	Syrah/SO4	8000		Sal		8,3	Superficiel
CA07	Ardèche	Toulaud	Marsanne/3309C	6000	Alluvions compactés	Sal	Important	6,6	nd
CA07	Ardèche	Tournon sur Rhône	Syrah/3309C	8000		Lsa	Faible	8,2	Profond
CA13	Bouches-du-Rhône	Le Puy Sainte Réparate	Cinsault/110R	4000	Argilo calcaire	LAS	faible	8.1	Superficiel
CA26	Drôme	Venterol	Grenache/110R	4167	Grès de Valréas	Als	Moyen	8,2	Profond
CA26	Drôme	Vinsobres	Syrah/Fercal	4100	Marnes et cailloutis	Al	Moyen	8,4	Profond
CA30	Gard	Tavel	Syrah/3309C	4000	sol sableux profond	S	Nulle	8,6	Profond
CA66	Pyrénées-Orientales	Estagel	Syrah/110R	4444	colluvions de schistes	nd	nd	<6	nd
CA66	Pyrénées-Orientales	Tresserre	Maccabeo blanc	4000	terrasse	nd	nd	<6	nd
CA69	Rhône	Tupins	Syrah/3309C	8000	Leucogneiss	Als	nd	7,9	nd
CA84	Vaucluse	Orange	Cinsault	3800	nd	nd	nd		Profond
CA84	Vaucluse	Piolenc	Grenache/110R	4000	Terrasses alluviale	Als	Important à très important	8.4	profond
GRAB	Vaucluse	Avignon	Merlot	nd	nd	nd	nd	nd	nd
IFV	Gard	Bellegarde	Cabernet-Sauvignon/SO4	4000	sol profond	LAS	Nulle	8,3	Profond

¹Code texture utilisé : Sal: sable argilo-limoneux ; Lsa : limon sablo-argileux ; Als : argile limono-sableuse ; Al : argile limoneuse ; S : sableux ; LAS : limon argilo-sableux (selon triangle des textures GEPPA)

²nd: non disponible

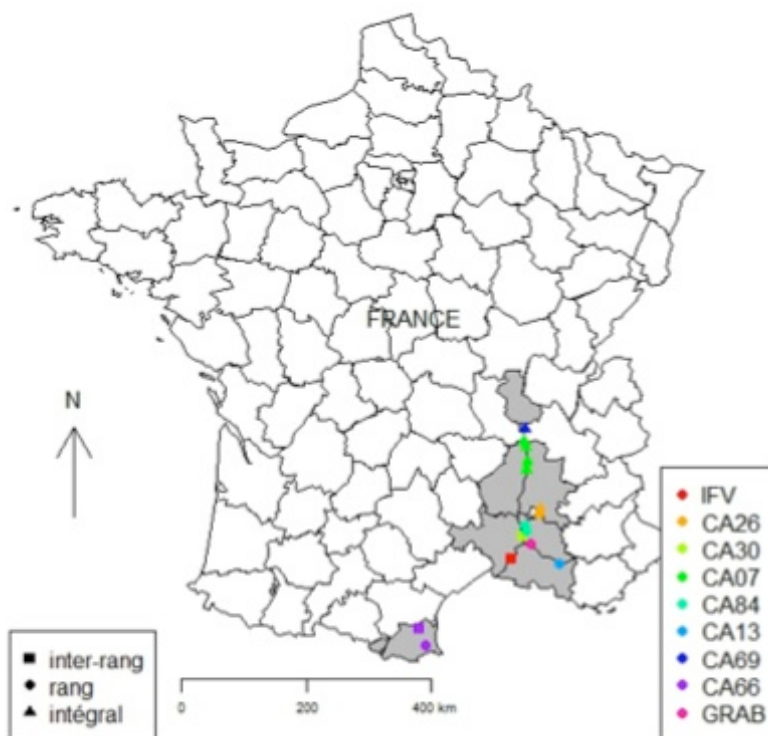


Figure 1. Localisation des parcelles expérimentales

Les modalités mises en place

Les expérimentations mises en place répondent généralement à une problématique locale, et toutes les espèces n'ont pas été testées sur toutes les parcelles (Tableau 2 et Tableau 3).

Tableau 2. Composition des enherbements testés

Modalité	Nom commun	Nom latin	Variété	Famille	Cycle
BTP	Brome des toits	<i>Bromus tectorum</i>	Vaas	Poaceae	Annuel
BTt	Brome des toits	<i>Bromus tectorum</i>	Conthey	Poaceae	Annuel
Medics	Mélange de luzernes annuelles (<i>Medicago sp.</i>)	<i>Medicago rigidula, M. truncatula, M. polymorpha</i>		Fabaceae	Annuel
MOH	Mélange VitiOH	<i>Lolium perenne, sanguisorba minor, festuca rubra, bromus inermis, poa pratensis, agrostis gigantea, medicago lupulina, lotus corniculatus, achillea millefolium</i>		Diverses	Divers
OR	Orge des rats	<i>Hordeum murinum</i>		Poaceae	Annuel
PILO	Épervière piloselle	<i>Hieracium pilosella</i>		Asteraceae	Pluriannuel
TD	Trèfle souterrain	<i>Trifolium subterraneum</i>	Dalkeith	Fabaceae	Annuel
TG	Trèfle souterrain	<i>Trifolium subterraneum</i>	Geraldton	Fabaceae	Annuel

Tableau 3. Descriptif des modalités par parcelle

Parcelle	Type d'enherbement	Année du semis	BTP	BTt	Medics	MOH	OR	PILO	TD	TG	Témoin désherbé
Andance	Intégral	2 010	X		X	X	X				Chimique
Bellegarde	Inter-rang	2 010	X	X							Mécanique
Piolenc	Sous le rang	2 008	X	X			X	X			Chimique
Estagel	Inter-rang	2 009-2010	X	X			X		X	X	Mécanique
Avignon	Sous le rang	2 008						X			Mécanique
Le Puy Sainte-Réparate	Sous le rang	2 008						X			Chimique
Orange	Sous le rang	2 008						X			Mécanique
Serrières	Intégral	2 009	X				X	X	X		Chimique
Tresserre	Sous le rang	2 010	X					X			Chimique
Tavel	Inter-rang	2 008	X	X			X				Mécanique
Toulaud	Intégral	2 009			X	X			X	X	Chimique
Tournon	Intégral	2 009	X	X		X		X			Mécanique
Tupins	Intégral	2 009	X	X			X				Chimique
Venterol	Intégral	2 009	X	X			X				Mécanique
Vinsobres	Sous le rang	2 009	X	X			X	X			Mécanique
Total			11	8	2	3	8	8	3	2	

Chaque parcelle comporte un témoin en sol nu, désherbé chimiquement ou mécaniquement, afin de permettre d'évaluer le niveau de concurrence exercé par le couvert herbacé. Les semis ont été réalisés à l'automne (sauf les modalités OR, BTP et BTt de la parcelle d'Estagel, semée en mars 2010), à des doses variant de 30kg/ha à 50kg/ha. L'Épervière piloselle n'a pas été semée, mais repiquée sous le rang à raison de 3 à 11 plants/ m linéaire.

Les variables mesurées

Un protocole commun a été suivi sur l'ensemble du réseau. Les taux de recouvrement du sol ont été observés à une fréquence régulière (à peu près tous les mois) sur des placettes définies dans chaque parcelle, en différenciant l'espèce semée, les adventices et les résidus végétaux secs.

Ces observations permettent de reconstituer le cycle des espèces semées, d'évaluer leur capacité à limiter le développement des adventices et leur pérennité au cours du temps. L'impact agronomique sur la vigne a été estimé par des mesures de rendement par cep à la vendange et des pesées de bois de taille par cep pour estimer le développement végétatif de la vigne. La composition des moûts a été analysée sur des prélèvements de baies à la récolte.

La concurrence azotée des enherbements est évaluée par le dosage dans les moûts de l'azote total assimilable (Van Leeuwen et al., 2000). La concurrence hydrique est estimée par la mesure du $\delta^{13}\text{C}$ qui permet d'évaluer la contrainte hydrique subie par la vigne au cours de la période de maturation (Van Leeuwen et al., 2001).

Les variables liées à l'impact agronomique sur la vigne et aux caractéristiques des moûts sont exprimées en pourcentage des valeurs du témoin sur la parcelle, de façon à pouvoir comparer les différents sites et millésimes. Seules les données pour lesquelles le taux de couverture de l'enherbement atteint au moins 40% au cours de la saison ont été conservées pour l'analyse de l'impact agronomique. En-dessous de ce pourcentage, il a été considéré que les adventices devenaient majoritaires et masquaient l'effet de l'enherbement semé sur la vigne.

Les analyses statistiques sont réalisées à l'aide du logiciel R (R Development Core Team, 2005). Pour comparer les moyennes entre modalités enherbées et témoin, un test unilatéral de Student (H_0 : modalité enherbée est inférieure au témoin) sur données appariées est réalisé si les conditions de normalité (test de Shapiro) et d'homogénéité des variances (test de Levene) sont vérifiées.

Dans le cas contraire un test non-paramétrique de Wilcoxon est effectué. Les seuils statistiques utilisés sont codés classiquement : *** : p-value < 0.001 ; ** : p-value [0.001 ; 0.01] ; * : p-value [0.01 ; 0.05] ; ° : p-value [0.05 ; 0.1].

3. Résultats

Adaptation des espèces aux conditions pédoclimatiques de la région méditerranéenne

Le suivi des taux de couverture permet d'évaluer le comportement des espèces et leur pérennité. Les données de suivis sont synthétisées par le taux de recouvrement maximal de l'espèce semée observé annuellement. La Figure 2 représente l'évolution de ces taux par espèce depuis l'année de semis sur le réseau.

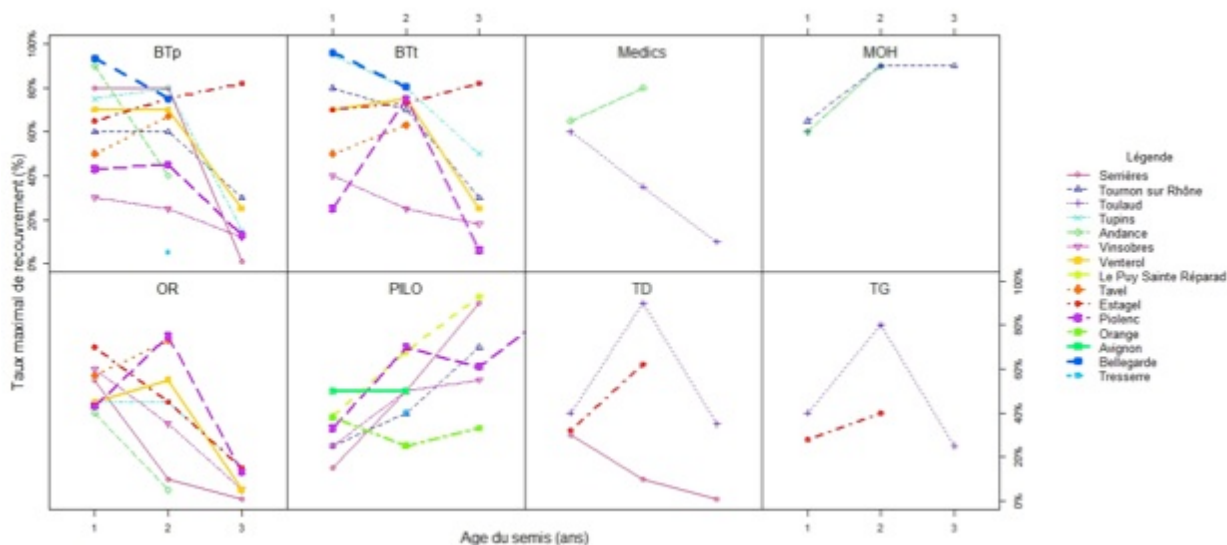


Figure 2. Évolution des taux de couvertures des enherbements sur les parcelles du réseau

Les dynamiques observées sont relativement homogènes sur les différentes parcelles. Certaines espèces ont une bonne capacité d'installation, qui se traduit par des taux de recouvrement plutôt élevés l'année qui suit le semis. C'est le cas des bromes des toits, des luzernes annuelles ou du mélange Viti-OH. L'implantation est plus difficile pour l'orge des rats, et plutôt mauvaise pour l'Épervière piloselle et les trèfles souterrains.

Par la suite, l'évolution des taux de couverture permet de caractériser la pérennité des couverts herbacés. Sur la grande majorité des parcelles du réseau les taux de couverture des bromes des toits et de l'orge des rats se dégradent nettement à partir de la 3^{ème} année. Ces résultats semblent indépendants du type de sol (profondeur ou texture) puisque les pérennités observées sont concordantes entre les différentes parcelles du réseau, à l'exception notable des bromes des toits sur la parcelle d'Estagel, sur sol acide (pH<6).

La pérennité a été de même de l'ordre de 2 ans pour le mélange de luzernes annuelles et les trèfles souterrains, mais le faible nombre de parcelles sur lesquelles ont été testées ces espèces doit inciter à la prudence. *A contrario*, le mélange VitiOH se maintient à des taux de couvertures importants, et l'Épervière piloselle gagne petit à petit du terrain sur une grande majorité de parcelles.

Impacts agronomiques sur la vigne

Les effets des enherbements sur la vigne sont évalués sur la base des résultats obtenus en comparaison avec le témoin désherbé. Seules les observations pour lesquelles le taux de couverture maximal annuel de l'espèce semée est supérieur à 40% ont été conservées pour cette analyse.

Toutes modalités confondues, l'effet de l'enherbement se traduit par une concurrence sur la vigne. Cette concurrence est plus marquée sur l'expression végétative (-18% par rapport au témoin) que sur le rendement (-7%). Ces effets négatifs concernent une majorité de parcelles (Figure 3), et semblent s'accroître la 2^{ème} année après l'implantation de l'enherbement, avant de se stabiliser voire de remonter légèrement.

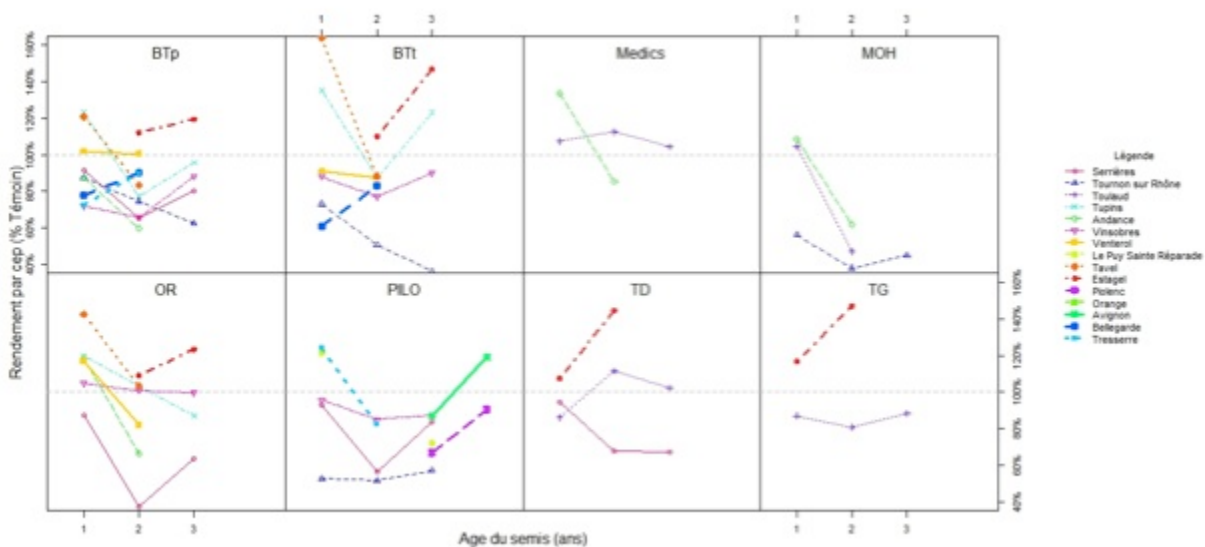


Figure 3. Évolution des impacts sur le rendement (% du témoin) sur l'ensemble du réseau

Seuls les trèfles souterrains ont une dynamique différente, avec des rendements supérieurs en 2^{ème} année sur les parcelles de Tresserre et de Touloud. La forte variabilité entre les sites et les millésimes ne permet pas de dégager des effets sur le rendement statistiquement significatifs, exception faite des modalités à base d'Épervière piloselle et du mélange VitiOH (Tableau 4).

Tableau 4. Impacts agronomiques des différents enherbements (% du témoin, valeurs moyennes sur tous les sites et tous les millésimes)

Modalité	Rendement	Poids des bois de taille	Azote assimilable	$\delta^{13}C$
OR	108%ns	95%ns	99%ns	103%ns
PILO	75%*	78%*	75%*	100%ns
BTp	94%ns	88%*	85%*	101%*
BTt	100%ns	82%*	86%*	101%ns
MOH	66%*	57%*	69%*	100%ns
Medics	109%ns	74%ns	71%*	100%ns
TG	81%ns	69%ns	229%ns	97%ns
TD	128%ns	94%ns	180%ns	95%ns

Par contre, les effets de l'enherbement sont plus marqués et plus homogènes sur le développement végétatif. L'impact moyen sur les poids de bois de taille est toujours négatif, quelque soit la modalité, et souvent significatif au seuil de 5%. La concurrence de l'enherbement se traduit aussi par des teneurs en azote assimilable des moûts significativement inférieures au témoin, sauf pour les trèfles souterrains avec des gains en azote assimilable parfois importants.

Les mesures de $\delta^{13}C$ étant par nature négatives, un pourcentage positif par rapport au témoin indique en fait une contrainte hydrique plus importante. C'est le cas sur la majorité des modalités enherbées, mais les écarts restent faibles et très rarement significatifs. Au final, sur l'ensemble des millésimes et des sites, les modalités les moins concurrentielles sont le trèfle souterrain Dalkeit, le mélange de luzernes annuelles, l'orge des rats et le brome des toits tardif. *A contrario*, les plus concurrentielles sont le mélange VitiOH et l'Épervière piloselle.

4. Synthèse et discussion

Les espèces annuelles, que ce soient des graminées (bromes des toits, orge des rats) ou des légumineuses (trèfles souterrains, *Medicago sp.*) se sont globalement bien implantées. Par contre, leur pérennité s'est avérée dans la majorité des cas limitée à 2 années. Ces espèces sont en effet très dépendantes de la qualité du resemis et donc des conditions climatiques de l'automne, qui doivent être favorables à la levée des graines. Leur disparition précoce au cours du cycle laisse la place à des levées d'espèces spontanées qui peuvent alors s'installer et dont les effets sont alors ceux d'enherbements spontanés déjà étudiés par ailleurs (Boutin et Genevet, 2007).

Le choix du type d'espèce est un critère important pour minimiser la concurrence de l'enherbement sur la vigne. Les graminées pluriannuelles testées dans le réseau ont eu un impact marqué sur le rendement et sur le développement végétatif, estimé par la mesure des poids de bois de taille (Tableau 5).

Tableau 5. Impact moyen suivant la famille et le cycle des espèces
(% du témoin, valeurs moyennes sur tous les sites et tous les millésimes).

Famille\Cycle	Rendement		Poids des bois de taille		Azote assimilable	
	Annuelle	Pluriannuelle	Annuelle	Pluriannuelle	Annuelle	Pluriannuelle
Asteraceae (Épervière piloselle)	-	74,8%	-	77,6%	-	75,2%
Fabaceae (légumineuses)	110,5%	-	77,4%	-	133,6%	-
Poaceae (graminées)	99,6%	65,9%	88,1%	56,7%	89,0%	68,6%

Les espèces annuelles, en terminant leur cycle précocement en cours de saison, n'ont pas engendré de pertes de rendement importantes. Parmi elles, les espèces légumineuses ont même eut un effet positif sur le rendement, probablement grâce à leur capacité à fixer l'azote atmosphérique. L'azote fixé est en partie disponible pour la vigne, ce qui s'est traduit par une augmentation de la teneur en azote assimilable des baies par rapport aux témoins. Les enherbements n'ont pas eu d'effets sur la contrainte hydrique en fin de saison (évaluée par les mesures de $\delta^{13}C$), en accord avec les observations d'essais précédents (Chantelot et al., 2004).

Conformément aux hypothèses de départ, et en accord avec la bibliographie (Lavezzi et al., 2005 ; Bertoni et Masson, 1994 ; Delalande et al., 2009 ; Nieddu et al., 2009 ; Porqueddu et al., 2000), ce sont bien les espèces annuelles, et en particulier les légumineuses annuelles, qui ont le potentiel de concurrence le plus faible pour la vigne. La difficulté réside dans la pérennité limitée de ces couverts, qui ont tous quasiment disparus au bout de 2 ans sur les parcelles du réseau. Ces résultats sont cohérents avec les observations réalisées en collection (Delpuech, 2013). Delalande et al. (2009) ont toutefois observé une pérennité plus longue (4 ans) de couverts à base de *Medicago sp.* dans le cadre d'une expérimentation en vigne sur sol superficiel, dans l'Aude (France).

Des observations de couverts présents sur quelques parcelles viticoles en région méditerranéenne laissent à penser que ces espèces peuvent parfois trouver des conditions propices à leur développement et à leur maintien sur plusieurs années. Un travail d'enquête pour mieux cerner les caractéristiques pédoclimatiques de ces situations serait nécessaire. Les enherbements sous le rang à base d'Épervière piloselle s'avèrent assez concurrentiels, malgré une surface enherbée plus faible. La concurrence de l'herbe vis-à-vis de la vigne n'est pas seulement liée aux espèces présentes, mais elle est aussi pilotée par la gestion technique de l'enherbement.

Le choix de la surface à enherber, d'une date de destruction si besoin est, d'un recours à la fertilisation et à l'irrigation sont autant d'opérations techniques pouvant moduler le niveau de concurrence exercé par l'enherbement. Le viticulteur doit intégrer ces éléments dans le choix d'un itinéraire technique d'entretien des sols à double performance environnementale (économie d'intrants, protection des sols) et économique.

5. Conclusions

Les essais menés en région méditerranéenne n'ont pas permis de valider sur la base des espèces testées des enherbements à la fois peu concurrentiels et pérennes dans le temps (Tableau 6).

Tableau 6. Bilan des espèces testées

Modalité	Implantation	Pérennité	Concurrence	Intérêts	Limites
OR	Variable	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	Coûts des semences
PILO	Lente	Bonne à moyenne	Moyenne	Sous le rang en Agriculture Biologique sur parcelles en dévers	Temps de repiquage, coût
BTp	Variable	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	Coûts des semences
BTt	Variable	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	Coûts des semences
MOH	Bonne	Bonne	Forte		Vigueur initiale suffisante
Medics	Bonne	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	
TG	Moyenne	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	Disponibilité des semences
TD	Moyenne	Faible (≤ 2 ans)	Faible	Peu concurrentiel	Disponibilité des semences

Les espèces qui présentent une bonne pérennité sont aussi les plus concurrentielles pour la vigne. *A contrario*, les espèces peu concurrentielles, qui sont généralement des espèces annuelles, et en particulier de la famille des fabacées (légumineuses), se retrouvent très souvent envahies par des adventices au bout de 2 à 3 saisons. Le développement de ces espèces nécessiterait donc d'envisager de renouveler les semis tous les 2-3 ans, ce qui constitue un frein à l'adoption de ce type de couvert par les viticulteurs en raison des coûts et des contraintes liés aux semis. Ces couverts peuvent toutefois apporter des solutions techniques dans des situations particulières, dans des vignobles à haute valeur ajoutée sur lesquels une concurrence faible est recherchée.

Le port rampant de l'Épervière piloselle et sa pérennité permet d'envisager son utilisation en enherbement sous le rang et peut donc être une solution pour l'entretien des sols en Agriculture Biologique sur parcelle en dévers où l'entretien mécanique du sol sous le rang est difficile voire parfois impossible. Il faudra toutefois rester vigilant sur le niveau de concurrence exercé par cette espèce.

Le mode d'implantation de l'Épervière piloselle, qui est repiquée et non semée, est gourmand en temps et en main d'œuvre, même si la plantation ne nécessite pas de préparation du sol spécifique contrairement au semis. Pour répondre à ces difficultés, des travaux sont en cours avec d'autres espèces comme *trifolium fragiferum*, *plantago coronopus*, *festuca rubra*, *thymus hirsutus*, *thymus ciliatus*, *sedum gypsicolas* dans un objectif d'enherbement sous le rang de vigne.

6. Remerciements

Financeurs : Régions Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Rhône-Alpes (PEPVIN), France Agrimer
Suivi des essais : Florine Thévenot, Mathilde Coueils, Vanessa Fabreguette

Références Bibliographiques

- AGRESTE, 2012. Moins de dés herbants dans les vignes. Agreste Primeur n°288, octobre 2012, 8p.
- ANDRIEUX P., LOUCHART X., NEGRO S., CAMBON B., VOLTZ M., 2007. Influence des pratiques d'entretien du sol viticole sur les transferts de glyphosate et d'AMPA par ruissellement. Trois années d'expérimentation. AFPP – Vingtième conférence du COLUMA. Journées internationales de lutte contre les mauvaises herbes Dijon, 11 et 12 décembre 2007.
- BERTONI G., MASSON P., 1994. Influence d'un enherbement à base de trèfle souterrain sur la production et la nutrition de la vigne sous climat méditerranéen. Progrès Agricole et Viticole, 1994, 111, n°6, 136-139.
- BOUTIN F., GENEVET B., 2008. Enherbement spontané et concurrence : bilan de 5 années d'étude en Vallée du Rhône. Rhône en VO n°3, p. 32-37, 2008.
- CHANTELOT E., CELETTE F., WERY J., 2004. Concurrence pour les ressources hydriques et azotées entre vigne et enherbement en milieu méditerranéen. Symposium « Quality management and viticulture », Stuttgart, 10-11 mai 2004, H.R. Schultz ed., p.171-184, 2004.
- DELABAYS N., ADNET A., EMERY S., TSCHABOLD J-L., 2009. Nouvelles espèces potentiellement peu concurrentielles pour l'engazonnement des vignes. Revue suisse Viticulture Arboriculture Horticulture Vol.41 (1), p.65-69, 2009.
- DELABAYS N., MERMILLOD G., 2002. Phénomènes d'allélopathie : premières observations au champ. Revue suisse Agric. 34 (5), p.231-237, 2002.
- DELABAYS N., SPRING J-L., 2006. Essai d'enherbement de la vigne avec des espèces peu concurrentielles : aspects agronomiques. Revue suisse Vitic. Arboric. Hortic. Vol 38 (6), p.345-359, 2006.
- DELABAYS N., SPRING J-L., ANÇAI A., MOSIMANN E., SCHMID A., 2000. Sélection d'espèces pour l'enherbement des cultures spéciales. Revue suisse Viticulture Arboriculture Horticulture. Vol 32 (2), 95-104, 2000.
- 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. Vol 38 (6), p.343-354, 2006.
- DELALANDE M., FORGET C., CAZALS G., TAUZIN D., 2009. Enherbement du vignoble méditerranéen avec des luzernes annuelles. Progrès Agricole et Viticole, n°126, p.135-148, 2009.
- DELALANDE M., FORGET C., CAZALS G., TAUZIN D., 2009. Enherbement du vignoble méditerranéen avec des luzernes annuelles. Progrès Agricole et Viticole, n°126, p.135-148, 2009.
- DELPUECH X., 2013. Recherche et sélection d'espèces peu concurrentielles pour l'enherbement des vignobles méditerranéens. Screening of weakly competitive species for cover cropping in mediterranean vineyards. Ciência e Técnica Vitivinícola - Volume 28, Proceedings 18th International Symposium GiESCO, Porto, 7-11 July 2013, p.305 - 310
- GAVIGLIO C., GONTIER L., 2013. Conduite de la vigne sans herbicides : des résultats agronomiques en micro-parcelles au transfert à grande échelle, une remise en question de l'organisation du travail. AFPP - 22ième Conférence du Columa, Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes. Dijon, les 10,11,12 décembre 2013.
- GONTIER L., 2009. L'enherbement total : premiers résultats et perspectives. Colloque Pulvérisation et Entretien du sol en Viticulture durable, Toulouse, 11 décembre 2009.
- LAVEZZI A., PASCARELLA G., SIVILOTTI P., TOMASI D., ALTISSIMO A., 2005. Cover cropping systems in vineyard: grass species and row management as affecting grapevine performance. XIV International GESCO Viticulture Congress, Geisenheim, Germany, 23-27 August, 2005 pp. 635-641
- NIEDDU G., GRAVIANO O., LOSTIA M., PORQUEDDU C., 2000. Effects of Medicago polymorpha L. Cover cropping in Sardinia vineyards. Cahier Options Méditerranéennes, vol. 45, p.449-452, 2000. Document en ligne : <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c45/00600241.pdf>
- PORQUEDDU C., FIORI P.P., NIEDDU S., 2000. Use of subterranean clover and burr medic as cover crops in vineyards. Cahier Options Méditerranéennes, vol. 45, p.449-452, 2000. Document en ligne : <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/c45/00600240.pdf>
- R Development Core Team (2005). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL: <http://www.r-project.org>.
- VAN LEEUWEN C., FRIANT P., SOYER J.P., MOLOT C., CHONE X., DUBOURDIEU D., 2000. L'intérêt du dosage de l'azote total et de l'azote assimilable dans le moût comme indicateur de nutrition azotée de la vigne. Measurement of total nitrogen and assimilable nitrogen in grape juice to assess vine nitrogen status. J. Int. Sci. Vigne Vin, n°2, 34, p.75-82, 2000.
- VAN LEEUWEN C., GAUDILLERE J.P., TROGAT O., 2001. L'évaluation du régime hydrique de la vigne à partir du rapport isotopique ¹³C/¹²C. L'intérêt de sa mesure sur les sucres du moût à maturité. Journal International de la Vigne et du Vin, 2001, 35, n°4, p.195-205.