

# Désherbage mécanique sous le rang

## Christophe GAVIGLIO

IFV Pôle Sud-Ouest - V'Innopôle Brames Aigues BP 22 - 81310 LISLE/TARN  
Email: [christophe.gaviglio@vignevin.com](mailto:christophe.gaviglio@vignevin.com)

**Résumé :** Face au besoin d'utiliser plus de méthodes alternatives aux herbicides pour l'entretien des vignes, de plus en plus de viticulteurs se tournent vers le désherbage mécanique sous le rang. L'IFV a mis en place des essais de longue durée pour évaluer l'impact agronomique et économique de ce changement radical d'entretien du sol. Il apparaît que la transition du désherbage chimique vers l'entretien mécanique a potentiellement un fort impact sur le rendement et la vigueur de la vigne. Cette phase dépréciative peut durer quelques années avant que les parcelles ne retrouvent leur niveau de rendement initial. L'action sur le réseau racinaire superficiel de la vigne, en est la principale raison. La persistance d'une concurrence adventice modérée joue aussi sur ces paramètres. C'est un élément économique important à prendre en compte en plus du surcoût lié au temps de travail et à l'investissement matériel supérieur. L'amélioration du matériel permet en partie de compenser la perte de confort liée à l'abandon des herbicides. Néanmoins, l'optimisation de la technique imposera sans doute des adaptations au vignoble : l'emplacement relatif des piquets et des plants par exemple.

**Mots-Clés :** désherbage mécanique, impact agronomique, alternatives, étude technico-économique, stratégie de désherbage.

## Introduction

L'évaluation de l'état qualitatif des eaux de surface ou des eaux souterraines fait ressortir de manière récurrente la présence de molécules herbicides ou leurs sous-produits de dégradation. Les alternatives à l'utilisation massive des herbicides en vigne existent et ont été largement développées, notamment l'enherbement des inter-rangs en Midi-Pyrénées. Le cas général rencontré au vignoble combine cet enherbement avec le désherbage raisonné de la ligne des souches. Pour aller plus loin, le désherbage mécanique sous le rang fait partie des alternatives crédibles. Cela représente pour beaucoup de viticulteurs un retour en arrière après des années de non culture et de confort apporté par les désherbants. Cependant, les matériels de désherbage mécanique intercepts ont évolué et sont aujourd'hui plus nombreux et diversifiés. Nous avons donc mis en place des essais visant à évaluer l'impact agronomique, technique et économique du retour au désherbage mécanique sous le rang. Ces essais ont pris en compte les différentes stratégies de désherbage qu'il est possible d'élaborer avec la diversité des outils du marché.

## Matériels et méthodes

L'essai est implanté sur deux sites et trois parcelles, dont voici les caractéristiques :

**Site du DEVT (Brame-Aigues, Tarn):** parcelles de Fer Servadou et Duras : cépage Fer Servadou clone 420 sur Gravesac clone 264 et cépage Duras clone 554 sur Gravesac clone 264. Les parcelles ont été plantées en 1999, avec un écartement entre rangs de 2,2 m pour un espacement entre souches de 1 m, soit 4545 pieds par hectare. Les inter-rangs ont été enherbés en totalité depuis 2001 jusqu'en 2009. En 2010 un inter-rang sur deux a été travaillé pour répondre à une problématique de rendement sur l'ensemble de l'exploitation. Le sol est limoneux à tendance battante.

**Site de la ferme expérimentale d'Anglars (Lot) :** parcelle de Merlot clone 343 sur RGM (Riparia Gloire Montpellier). La parcelle a été plantée en 1994. Tous les inter-rangs sont enherbés depuis 1998. Le sol est sablo-argileux. Ces deux sites expérimentaux étaient désherbés chimiquement sous la ligne des souches avant le début de l'expérimentation en 2005, ce qui en fait des supports parfaits pour étudier l'impact à long terme du changement de pratique.

Le dispositif retenu est en bandes (aspect pratique pour le passage des engins) avec répétitions le long du rang. Les observations viticoles portent sur les critères de rendement (poids par souche et nombre de grappes par souche), de vigueur (poids de bois de taille par souche) et de qualité des baies (sucre, AT, pH, IPT, anthocyanes). Les modalités ont été vinifiées séparément et dégustées à l'aveugle. L'aspect économique est pris en compte par le dénombrement des interventions et la mesure de la vitesse de travail. Le calcul du coût des opérations de désherbage comprend : la traction, la main d'œuvre, et l'amortissement du matériel. Toutes ces observations se sont étalées de l'année 2007 à l'année 2012. La climatologie des millésimes est enregistrée pour chacun des sites avec une station météo.

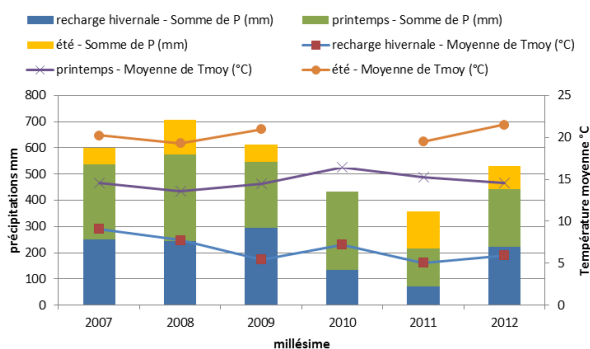
**Modalités :** Les modalités sont les suivantes : témoin désherbage chimique sous le rang et désherbage mécanique. Les modalités de désherbage mécanique sont différenciées par le type d'outil employé. On distinguera seulement deux groupes : les modalités utilisant une décavaillonneuse et les autres, avec lames intercepts et houes rotatives. Le désherbage chimique du rang témoin a été effectué avec un passage de glyphosate avant le débourement complété d'une application d'un herbicide de pré-levée lorsque la parcelle est propre.

**Matériels d'entretien du sol employés :** Sur le site du DEVT (Tarn), l'entretien du sol a été réalisé grâce au Tournesol Pellenc, et à un ensemble Humus Hugg composé d'une houe rotative « interplanet », d'une lame intercept « lame sarcleuse » et d'une décavaillonneuse. Le Tournesol Pellenc est un outil rotatif animé par une centrale hydraulique branchée sur prise de force. Il réalise un travail de binage sous le rang avec des couteaux disposés sous une cloche de plastique qui protège les ceps. Il désherbe une bande de 80 cm de large sous le rang. L'ensemble Humus Hugg « interplanet » utilise l'hydraulique du tracteur uniquement. La largeur désherbée de part et d'autre des ceps est de 60 cm en tout. La lame sarcleuse a un fonctionnement complètement mécanique qui ne sollicite pas l'hydraulique du tracteur. La profondeur de travail avec les outils rotatifs n'excède pas 4 cm. Avec le soc décavaillonneur on peut en revanche atteindre 8 cm. Le site de la ferme expérimentale d'Anglars a été équipé avec du matériel Souslikoff : décavaillonneuse Décalex et lame intercept bineuse Binalex dont l'action se limite à un binage à plat en entretien estival à faible profondeur. En complément, le Tournesol Pellenc du DEVT a aussi été utilisé, notamment pour compenser les déplacements de terre induits par la décavaillonneuse.

# Résultats

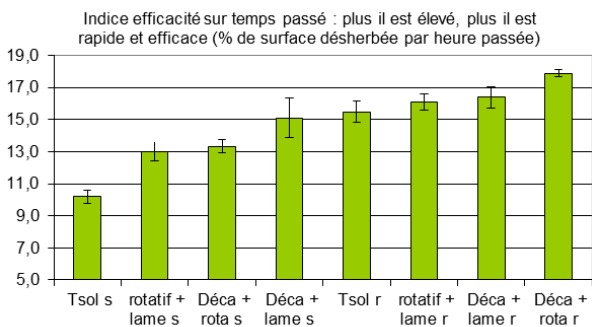
## Caractérisation des millésimes vis-à-vis de la pression des adventices :

Le graphique (nb : données manquantes en été 2010) synthétise les conditions climatiques rencontrées pour les différents millésimes suivis sur le site du DEVT. Les histogrammes de précipitations et les courbes de température aux différentes périodes de l'année montrent que les millésimes 2007, 2008 et 2010 étaient les plus délicats. Dans les trois cas, il y a eu une bonne recharge en eau des sols après vendange et pendant l'hiver, associée à des pluies importantes au printemps voire en été pour 2008 ce qui était très favorable au développement de la flore adventice. 2009 a été moins pluvieux au printemps. A l'inverse, le millésime 2011 présentait des caractéristiques rendant beaucoup plus aisé l'entretien mécanique des vignes : faible recharge hivernale et faibles précipitations printanières. Cela a un impact direct sur le nombre d'interventions et donc sur le coût de la technique : pour 2011 il s'établit ainsi à 3, alors que pour 2007, 2008 ou 2012 il est de 4 à 5. L'analyse plus fine des précipitations et des températures journalières permet de déterminer les fenêtres d'intervention possibles pour travailler les sols. Sur l'ensemble de nos observations, cela donne une idée de la surface de vignoble qu'il est possible d'entretenir mécaniquement de façon optimale avec un ensemble tracteur-outil-chauffeur : soit 12 à 15 ha. Ces chiffres peuvent bien sûr être supérieurs dans des conditions pédoclimatiques plus favorables.



## Evaluation technico-économique des stratégies de désherbage :

Dans le panel des outils intercepts, certains sont plus adaptés à un travail d'entretien (lames), et d'autres plus puissants ou polyvalents (houes) vont être efficace sur plus de volume d'herbe à gérer, et enfin les décaillonneuses sont utilisées uniquement dans les stratégies faisant appel aux déplacements de terre pour la gestion des mauvaises herbes. Nous avons comparé différentes stratégies d'entretien sous le rang, combinant l'utilisation de plusieurs types de matériel, en utilisant un indice de performance qui synthétise l'efficacité de désherbage obtenue en fin de saison et le coût de l'itinéraire (très lié au temps de travail nécessaire). NB : les « r » et « s » désignent le mode de déclenchement des interventions : raisonné et systématique.



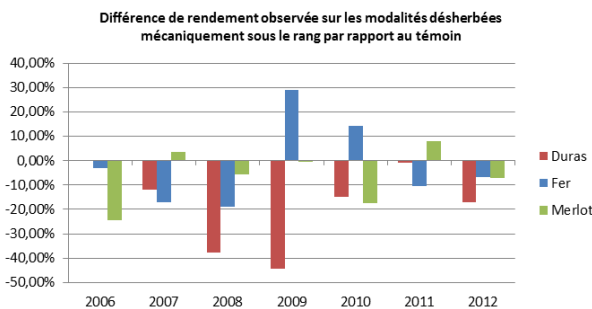
La modalité déca + rotatif ressort assez nettement au dessus des autres. Elle a donné un bon résultat de désherbage pour un temps de travail légèrement supérieur à 5 heures par hectare. Les autres

modalités plus rapides ont donné de moins bons résultats au final. L'importance de passer au bon moment avec les outils ressort ici de manière plus évidente encore pour la modalité Tsol s, très pénalisée par des temps de chantier importants pour peu de gain. Si on ajoute à cette analyse le prix des matériels, l'avantage revient encore plus nettement aux modalités utilisant les matériels les plus basiques. Cette étude, valable pour le millésime 2007, donnerait des résultats différents dans des conditions climatiques plus favorables, où les outils les plus légers auraient combiné de meilleures performances de chantier et une efficacité plus importante.

Les coûts calculés pour l'entretien mécanique du cavaillon oscillent entre 250 et 300 euros par ha. Dans ce coût la main d'œuvre associée au temps de travail représente entre 100 et 140 euros, ce qui signifie qu'il s'agit d'un vrai surcoût uniquement dans le cas où le changement de pratique implique d'embaucher du personnel. Si le travail est réalisé sans changer les charges de main d'œuvre sur l'exploitation, le coût réel est bien moindre, mais le principal bouleversement concerne l'organisation du travail.

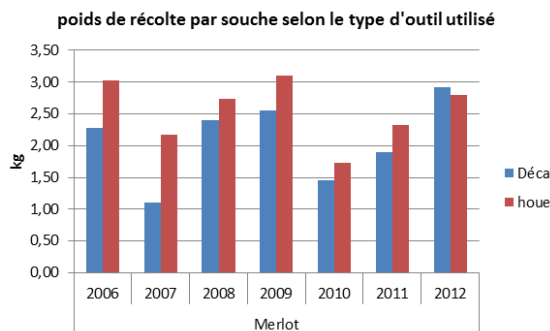
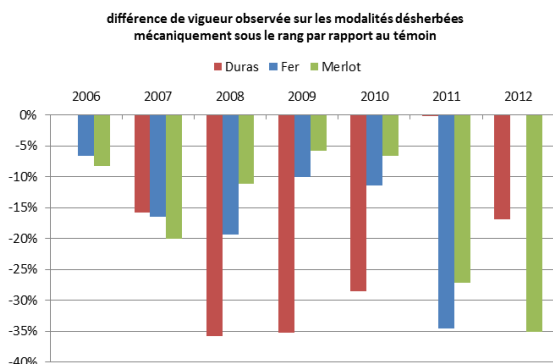
## Impact agronomique de la transition du désherbage chimique sous le rang vers l'entretien mécanique :

La perturbation du système racinaire, les blessures et un désherbage quelque peu imparfait près des souches peuvent avoir un impact direct sur la production.



Nous avons observé un effet important sur la parcelle de Duras : le rendement a perdu jusqu'à plus de 40 % par rapport au témoin. Mais après 4 ans de chute importante, nous avons vu en 2010 et 2011 un rééquilibrage plutôt rassurant. Le déficit observé en 2012 peut s'expliquer par un surplus de concurrence difficile à gérer pour cause de disponibilité du matériel. La parcelle de Merlot a été impactée durement au démarrage de l'expérimentation, mais le rééquilibrage a été plus rapide. Enfin, sur la parcelle de Fer, les résultats sont plus aléatoires. Face à des comportements si différents en réaction à une perturbation similaire, les éléments d'explication sont à chercher au niveau de l'établissement des parcelles (âge et conformation des ceps, résistance mécanique au passage des outils) et du sol et des horizons réellement exploitables.

L'observation de l'évolution de la vigueur (exprimée par le bois de taille), ne montre pas la même hétérogénéité de résultats. C'est un paramètre qui semble beaucoup plus affecté que le rendement par le désherbage mécanique sous le rang. Ici, la chute peut être très importante et surtout il n'y a pas de retour à l'équilibre en même temps que le rendement. L'effet semble durable, voire accentué au fil du temps sur les parcelles de Merlot ou de Fer par exemple.



Pour savoir si le type d'outil utilisé est un facteur de variation, nous avons identifié les stratégies utilisant une décavaillonneuse au printemps, outil dont le profil est a priori plus agressif vis-à-vis des racines.

Nous avons un jeu de données sur ce critère de 3 années avec les parcelles de Fer et de Duras, et du début à la fin avec la parcelle de Merlot. Une fois de plus le comportement des 3 parcelles est très différent. Si pour les deux premières on ne voit aucune différence apparaître, en revanche avec le merlot l'impact est très marqué et se répète d'année en année (sauf en 2012). Cela est d'autant plus surprenant que cette parcelle n'était pas globalement très impactée par le changement de méthode de désherbage. En revanche, l'élément matériel peut expliquer cette observation : la ferme d'Anglars et le DEVT n'étaient pas équipés avec le même type de décavaillonneuse. L'une est une lame sarclouse avec un soc versoir découpé permettant de moins déplacer la terre, l'autre dispose d'un vrai soc versoir avec une découpe de bande de terre plus nette et potentiellement plus profonde (cf. matériels et méthodes).

#### Qualité des raisins, vinifications et dégustations :

Les seules différences analytiques et perceptibles en dégustation concernent les vins issus des parcelles où l'impact a été le plus fort sur le rendement : Duras en particulier. Le degré, l'IPT et les anthocyanes sont plus élevés sur les modalités désherbées mécaniquement.

#### Références bibliographiques

ANPP et ITV, 1986 – Incidences des différentes techniques sur les sols. II<sup>e</sup> Symposium international sur la non-culture de la vigne et les autres techniques d'entretien des sols viticoles, 319-377

Chaler G., 1991 – Intérêts et limites de quelques techniques d'entretien des sols autres que le désherbage chimique et l'enherbement. Cahier technique Euroviti, 97

Crozier P., Heinzlé Y., Perez C., 2004 - Incidence sur la vigne et les vins de quatre itinéraires techniques d'entretien des sols en Bourgogne. AFPP – Dix-neuvième conférence du Columa Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes.

Gaviglio C., 2007 - Alternatives au désherbage chimique : quelles stratégies pour l'entretien mécanique des vignes ? AFPP – Vingtème conférence du Columa Journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes.

## Ce qu'il faut retenir

La technique n'est pas neutre : le fonctionnement de la vigne, le rendement et la vigueur sont affectés pendant une période allant de 2 à 5 ans. L'organisation du travail est affectée, les coûts sont supérieurs.

Un seul outil semble inadapté pour toute une saison, l'alternance optimale des façons culturales n'est pas forcément valable d'une année sur l'autre, la clé est l'adaptation !

Le choix des outils à intégrer dans la stratégie devra aussi prendre en compte le type de sol et le type de flore initial.

La gestion des déplacements de terre est à prendre en compte dès le départ dans l'alternance des outils.

L'établissement du vignoble et la progressivité dans la transition à partir du désherbage chimique, par un choix d'outils peu agressifs, sont des critères déterminants pour limiter l'impact négatif du travail sous le rang.