

LE TRAVAIL DU SOL INTERCEPTS : STRATÉGIES, MISE EN ŒUVRE ET COÛT

CHRISTOPHE GAVIGLIO

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

INTRODUCTION

La pression réglementaire sur les molécules herbicides incite à se pencher de plus en plus sur les solutions alternatives de désherbage. La viticulture en Midi-Pyrénées a bien développé l'enherbement de l'inter-rang pour répondre à cette problématique, mais la zone de l'intercept reste majoritairement désherbée classiquement pour des raisons pratiques évidentes. Ne plus utiliser d'herbicides dans cette zone implique d'utiliser des outils intercepts si l'on souhaite continuer à désherber.

Or, le désherbage mécanique sous le rang est lent, très dépendant des conditions climatiques – tant pour la pousse des adventices que pour l'état du sol – et demande des interventions plus nombreuses que le désherbage chimique. C'est pourquoi il doit être optimisé en établissant une stratégie d'équipement et une stratégie d'intervention qui permettent d'obtenir la meilleure durabilité du désherbage et un nombre limité de passages.

1- INTÉRÊT DE LA DIVERSITÉ DES MATÉRIELS

Il existe de nombreux matériels de désherbage mécanique sur le marché, des plus simples aux plus perfectionnés. Tous n'ont pas la même action sur le sol et sur les adventices, tous ne disposent pas des mêmes options. Voici les trois grandes catégories d'outils qu'il est possible et même souhaitable d'alterner au cours de la saison :

1.1- DÉCAVAILLONNEUSES LÉGÈRES

Equipés d'un soc versoir elles découpent et retournent une bande de terre, enfouissant les parties végétatives des adventices et mettant à nu les racines. De ce fait elles ont un fort impact de désherbage mais déplacent aussi beaucoup de terre vers l'inter-rang, ce qu'il faut gérer spécifiquement dans le cas de vignes enherbées. Ces outils s'utilisent entre 2 et 3 km/h. Le profil de l'outil peut être agressif vis-à-vis des racines superficielles de la vigne.

1.2-HOUES ROTATIVES

Animées par de petits moteurs hydrauliques, elles réclament la plupart du temps une centrale hydraulique pour assurer une qualité de travail correcte. Leur impact de désherbage est plus fort car elles combinent sectionnement, arrachage et dispersion. Cela peut être problématique en présence de vivaces qui seront dispersées. L'état du sol est extrêmement important avec ces outils pour la réussite de l'intervention car ils n'ont pas un pouvoir pénétrant très fort. La présence de cailloux de gros diamètre ou en grande quantité est un problème (usure irrégulière, chocs, projections dans l'inter-rang). Une houe rotative déplace de la terre fine par projection. La vitesse d'avancement est limitée à 3 km/h.

1.3 -LAMES INTERCEPTS ÉQUIPÉES OU NON D'AILETTES DE FRAGMENTATION

Utilisés superficiellement, ils agissent par sectionnement des racines. Leur action est plus efficace à vitesse élevée car autrement la dissociation terre-adventices est moins forte. Dans de bonnes conditions il est possible de les utiliser à 5 ou 6 km/h. Avec des ailettes de fragmentation, leur pouvoir désherbant est accru. Il en existe différentes variantes avec plus ou moins d'inclinaison. Les lames interviennent dans la plupart des conditions de sol, mais préférentiellement lorsque il se fragmente bien (déjà travaillé ou friable), en entretien. Ces outils déplacent peu de terre.

D'autres outils viennent éventuellement en complément pour gérer les déplacements de terre, des disques par exemple, ou des coutres, qui permettent aux outils de travailler en condition de terre dure.

1.4-DIVERSITÉ DES SYSTÈMES D'EFFACEMENT

- Mécanique : le plus simple et le plus robuste (Humus, Souslikoff)

- Hydraulique : du plus simple au plus perfectionné (Boisselet, Clemens)
- Electro-hydraulique : réglage plus fin, progressivité et sensibilité (Gard, Terral)
- Par appui : meilleure efficacité autour des souches (Pellenc).

Cette diversité permet de faire le meilleur choix en fonction du type de sol à travailler, de l'âge des vignes, de la largeur à travailler. La plupart des constructeurs propose en conséquence une gamme complète de matériels à adapter sur leur porte-outil qui réalise l'effacement devant la souche.

Ne pas se cantonner à un seul type d'outil permet de gérer la flore adventice en fonction de l'état du sol et d'optimiser le temps passé au désherbage.

2- MISE EN ŒUVRE PRATIQUE : QUAND INTERVENIR, QUELS SONT LES RÉGLAGES IMPORTANTS ?

Le principe du désherbage mécanique sous le rang est de créer une bande de terre meuble sous le rang facile à entretenir par la suite, sans enlever trop de terre. Pour l'obtenir, le premier passage est souvent déterminant. Un outil bénéficiant d'un fort impact est à privilégier.

Le premier passage est effectué soit avec une décauilonneuse soit avec un outil rotatif pour ameublir le sol d'une part et pour obtenir la meilleure tenue du désherbage au printemps d'autre part. Les passages suivants auront pour objectif la gestion du déplacement de terre créé lors de la première intervention et l'entretien de la bande de terre meuble qui en résulte. Un compromis doit être recherché entre vitesse d'intervention (lames) nombre d'interventions et efficacité. Les essais menés en Midi-Pyrénées entre 2005 et 2009 ont montré que multiplier le nombre d'intervention n'est pas une garantie d'efficacité supérieure. Le facteur essentiel de réussite du désherbage mécanique sous le rang est de masser au bon moment...

2.1-OBSERVATIONS

La date d'intervention est primordiale, tant au niveau de l'état de la terre - un minimum d'humidité est souhaitable - que du niveau de couverture et de développement des adventices. L'état de la terre détermine la capacité de l'outil à rentrer et à travailler correctement. Il doit favoriser la dissociation des mottes et des adventices. Les adventices ne doivent pas être trop développées pour que l'outil fonctionne correctement. Les conséquences d'une intervention trop tardive peuvent être : plus de résistance à l'avancement, mouvement d'effacement et de retour de l'intercept plus lent (zone non travaillée plus grande), bourrage, déclenchement non souhaité du palpeur et surtout, lenteur de l'intervention accrue.

2.2-ANTICIPATION ET PRÉVOYANCE

La météorologie à venir est un élément à prendre en compte systématiquement pour optimiser le désherbage et sa durabilité. Même si la dessiccation des adventices est généralement rapide après le passage des outils en été, une fenêtre de temps sec de 48 heures après l'intervention permet de garantir une durabilité intéressante au printemps.

2.3-TECHNICITÉ

L'utilisation des intercepts demande un minimum de technicité pour travailler de manière optimale. Les réglages à effectuer sont les suivants :

- Position des outils : largeur, centrage : pour éviter les zones non travaillées et les blessures sur souche.
- Profondeur de travail : elle détermine la résistance à l'avancement rencontrée par les outils et la quantité de terre déplacée. Dans la grande majorité des cas, cette profondeur sera limitée à quelques centimètres (3 à 8 cm). Pour les

outils rotatifs, plus la profondeur est importante, plus l'énergie requise est importante. Aussi, sans centrale hydraulique spécifique, mieux vaut opter pour un travail très superficiel. Le positionnement optimal des outils sur le rang est plus facile à obtenir avec un châssis enjambeur qu'avec un montage sur interligne qui implique un déport latéral sensible aux écarts de conduite.

- Position du pare-cep et réglage de la sensibilité : détermine la marge de sécurité autour du cep. Le pare-cep doit suivre le niveau du sol pour détecter les souches à la base et non en hauteur. Le suivi de sol a une limite : le pare-cep peut aussi déclencher le retrait de l'outil sur une talle de graminée.

- Vitesse de travail : les essais IFV ont montré que la vitesse de travail est le principal facteur de blessures sur souches. Cependant, contrairement aux décaillonneuses ou aux outils rotatifs, avec lesquels la vitesse est limitée à 2-3 km/h, les lames bineuses ont besoin d'un peu de vitesse pour travailler correctement. Leur mode d'action, peu agressif, est plus efficace lorsque le mouvement de balayage de la lame est rapide. Avec un système d'effacement efficace, on peut envisager de travailler jusqu'à 6 km/h dans de bonnes conditions.

2.4-SURFACE RÉALISABLE

Les fenêtres d'intervention pour un travail optimal sont souvent limitées par le temps disponible et par l'évolution de l'état du sol et des adventices. En pratique, la surface réalisable avec un ensemble tracteur-outil est comprise entre 10 et 15 hectares si plus de trois interventions sont nécessaires pendant la campagne. Dans des conditions plus favorables (comme en zone méditerranéenne), des surfaces plus importantes peuvent être désherbées mécaniquement. Pour une exploitation changeant de pratique, passant du désherbage chimique au désherbage mécanique, il est conseillé de commencer sur des surfaces limitées, pour avoir le temps d'observer et d'optimiser la technique avant de l'étendre à l'ensemble de l'exploitation.

2.5-ORGANISATION ET COMBINAISONS

Monter les outils entre les roues du tracteur permet de les utiliser simultanément à d'autres. La facilité d'attelage est un critère de choix lors de l'achat d'un ensemble outil / porte-outil car cela permet de gagner du temps.

La stratégie d'équipement doit prendre en compte le type de sol, l'entretien de l'inter-rang, la déclivité des parcelles. La composition d'un sol détermine en grande partie sa capacité de ressuyage qui est aussi fonction de la météorologie et donc de la période de l'année. Chaque outil travaille le sol en combinant plusieurs actions mécaniques dont les résultats sont très dépendants de l'humidité, de la texture et de l'état structural initial. Les outils de désherbage mécanique intercept travaillent essentiellement par sectionnement (décaillonneuses, houes rotatives, lames), cisaillement (herse rotatives), et frottement (lames). L'émottement qui en résulte est d'autant plus fin que l'humidité est faible. Dans des sols sujets à la reprise en masse, il faut privilégier les outils donnant un résultat d'émottement grossier (fraises rotatives à faible vitesse de rotation, lames, décaillonneuse) et éviter d'utiliser systématiquement d'un passage sur l'autre un outil rotatif. En terre plus argileuse, des lissages peuvent se créer lorsque le travail est réalisé dans des conditions d'humidité trop élevées.

2.6-LES ADVENTICES DIFFICILES À GÉRER PAR TYPE D'OUTIL

A partir d'une certaine taille, les érigerons posent problème à tous les outils. Leur port érigé et la lignification de leur tige peut même provoquer le déclenchement du système d'effacement devant la souche. Les graminées créant des talles importantes peuvent empêcher les outils rotatifs peu puissants de rentrer sous le rang. Les vivaces (chiendent, liseron...) sont disséminées et surtout multipliées par les outils rotatifs qui les fragmentent. Si, avant de passer au désherbage mécanique, les vivaces n'ont pas été éliminées, elles resteront un problème important par la suite. Les légumineuses (vesces, trèfles, etc.) peuvent rapidement représenter un volume important de végétation et peuvent créer des bourrages avec tous les types d'outils, et spécialement les outils rotatifs si l'intervention est trop tardive.

Certains outils sont limités dans leur possibilité d'action par l'état du sol et d'autres par la quantité d'adventices à éliminer. Ainsi, le Tournesol de Pellenc est capable d'intervenir dans des situations de forte pousse des adventices du moment que l'état de la terre le permet (souple et meuble). En revanche, sur un sol dur et fermé, le résultat sera nettement moins bon. Les houes rotatives de petit diamètre (Humus Hugg par exemple) travaillent parfaitement en sol meuble et sur adventices peu développées. Elles sont peu adaptées aux terrains sujets à la reprise en masse. Les lames bineuses classiques peuvent intervenir sur sol dur, mais leur action de désherbage est limitée à de l'entretien sur adventices peu développées. Les décaillonneuses peuvent intervenir dans des situations où l'enherbement est bien développé : le profil de l'outil permet de faire passer le flux de végétation retourné sur le côté. En sol dur, une décaillonneuse devra être équipée d'un dispositif d'assistance au retrait de l'outil

par un vérin, car la résistance rencontrée par l'outil dans le sol, combinée au volume de terre à déplacer, peut être problématique.

L'outil universel n'existe pas, mais les lames intercepts sont utilisables dans de nombreuses situations.

3- LES OPTIONS INTÉRESSANTES, LES AVANCÉES DANS LE MATÉRIEL

Parmi tous les outils présents sur le marché, certains ont retenu notre attention grâce à une particularité technique qui participe à son efficacité ou qui rend la technique plus simple d'emploi pour les utilisateurs.

Le recentrage automatique, présent sur la configuration deux demi-rangs du Tournesol Pellenc est un atout à la fois pour le confort d'utilisation du chauffeur et pour le meilleur positionnement de l'outil en travail inter-rang.

Le châssis Acolyte pour vignes larges de Boisselet répond à la même problématique avec une approche différente : les deux modules sont positionnés sur le même rang, pour une position optimale et un meilleur suivi du terrain. Chez le même constructeur, le capteur latéral à ultra-sons réalise le centrage avec un châssis interligne.

Le système de contrôle de la profondeur de travail Souslikoff est un plus pour la régularité et donc l'efficacité du désherbage. De plus, l'assistance pneumatique au retrait de l'outil permet de travailler même sur sol dur.

Egretier propose également un porte-outil auto-stable qui ajuste le centrage de l'outil et la profondeur de travail.



Dispositif Souslikoff d'assistance pneumatique et de régulation de la profondeur (crédit Souslikoff)



Porte-outil Egretier monté entre roues avec régulation de la profondeur (crédit Egretier)

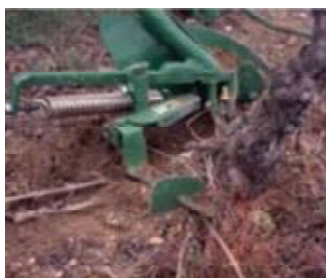
Gard propose une double innovation concernant le couplage de la détection par cellule électromagnétique avec l'assistance au retrait de l'outil pour travailler en sol difficile avec les décaillonneuses.

Les systèmes de contrôle permettant de forcer l'outil à rentrer sous le rang, ou, au contraire à en sortir pour éviter un jeune plant sont aussi un atout pour une meilleure maîtrise des opérations. On peut citer Terral, Pellenc, ou encore Ferrand (photo), pour le réglage de l'inclinaison.



Vérin de contrôle du dévers Ferrand (crédit Ferrand)

Le montage sur un châssis à l'avant avec disques est excellent pour gérer le déplacement de terre sans rouler dessus. Avec d'autres outils, la visibilité sur le travail effectué est améliorée.



Cure-cep Souslikoff
(crédit C. Gaviglio, IFV)



Montage à l'avant du Starmatic de Boisselet
(crédit Boisselet)

4-A QUEL COÛT ?

Le désherbage chimique a apporté au vignoble un confort d'utilisation et une efficacité associés à un coût relativement faible. Le travail du sol sous le rang n'est ni aussi efficace, ni aussi confortable (plus grand nombre de passages lors d'une période chargée) et donc plus coûteux, essentiellement en temps de travail.

Hypothèses retenues pour le calcul

(source : « Coût des fournitures en viticulture et œnologie 2009 ») :

- Coût du matériel et amortissement :

Paire d'intercepts sur cadre pour le désherbage mécanique : 8 000 € amortis sur 8 ans : 1 000 € par an.

Rampe de désherbage chimique : 2 000 € amortis sur 8 ans : 250 € par an.

- Herbicides de prélevée :

Surflan (oryzalin), 81 € par hectare en application sous le rang.

Kerb Flo (propyzamide), 24 € par hectare sous le rang.

- Herbicides de postlevée :

Glyphosate : 22 € par hectare sous le rang.

Weedazol : 35 € par hectare sous le rang environ.

A ce surcoût « technique » vient s'ajouter un coût parfois non négligeable, celui de la perte de rendement associé au changement de technique. Nos expérimentations montrent en effet dans la totalité des cas une baisse de rendement suite à la transition désherbage chimique vers désherbage mécanique. Selon les cas, la chute de rendement moyenne sur 4 années d'essais est comprise entre 3 et 17 %. L'établissement du vignoble, la facilité avec laquelle les intercepts peuvent évoluer sans bousculer les ceps semble être le point le plus important pour expliquer ces écarts. Dans des expérimentations à plus longue durée, les rendements commencent à se rééquilibrer après 7 à 8 ans.

10 HECTARES DE VIGNES LARGES À 4 000 PIEDS / HA	MÉCANIQUE	CHIMIQUE
Nombre d'interventions	3 à 5	2
Vitesse de travail (km/h)	3	5
Temps de travail /an/hectare	5 à 8 h	2 h
Intrants	aucun	herbicides pré-et postlevée : 46 à 116 €
Traction (13 € / h)	39 à 65 €	26 €
Main d'œuvre (tracteuriste, 18 € / h)	90 à 144 €	36 €
Matériel (amortissement /an/ha)	100 €	25 €
Total par an et par hectare	229 à 309 €	133 à 203 €