



Haro sur les adventices !

Le désherbage mécanique est l'un des leviers pour réduire l'usage des produits phytosanitaires. Avec la raréfaction des produits autorisés, les résistances et la flambée des coûts, de plus en plus de producteurs se tournent vers des solutions mécaniques, et plus seulement en agriculture biologique.

Le désherbage mécanique se pratique dans l'ensemble des productions végétales, que ce soit en viticulture, en grandes cultures, en PAPAM ou en arboriculture, etc. Même s'il existe des règles et des pratiques communes, chaque filière a ses outils et ses spécificités.

Des atouts indéniables mais des contraintes également



Régulièrement, des journées techniques avec des présentations de matériels sont organisées par les chambres et les organismes professionnels, comme ici le Crieppam en septembre 2022.

Dossier réalisé par Alexandra Gelber

La réalisation d'un bon désherbage mécanique va dépendre de plusieurs facteurs et notamment des stades de développement de la culture et des adventices eux-mêmes.

Selon les professionnels il faut une bonne préparation des sols ; la réalisation d'un ou plusieurs faux-semis en amont ; favoriser une levée rapide et homogène de la culture pour augmenter son pouvoir concurrentiel ; ajuster la profondeur de semis pour la herse étrille et la houe rotative (si des passages à l'aveugle, sont prévus il faut semer plus profond, permettant par la suite de pouvoir désherber jusqu'au stade un ou deux feuilles ; accroître la densité de semis pour anticiper les pertes (+ 10 %) ; mais aussi intervenir

en conditions optimales). (Voir tableaux 1 et 2).

Dans un guide réalisé par les chambres d'agriculture il est précisé que l'efficacité du désherbage mécanique est meilleure quand les adventices sont peu développées et que les vivaces sont difficilement contrôlables avec ce simple levier (voir tableau 3).

Accepter le salissement

Pour Éric Meynadier, conseiller machinisme à la chambre d'agriculture des Hautes-Alpes et technicien à la Fédération départementale des Cuma des Hautes-Alpes, le désherbage mécanique a été favorisé par les conversions en agriculture biologique et la baisse de l'utilisation des produits phytosanitaires.

En effet, le désherbage mécanique est l'un des leviers de réduction des herbicides en bio. Cependant, une vision globale de l'exploitation est nécessaire pour avoir une bonne efficacité de l'outil mécanique. Il faut en grandes cultures allonger les rotations avec la présence de cultures étouffantes comme le sainfoin, la luzerne etc., jouer sur l'alternance de cultures de printemps et d'hiver ; gérer les intercultures et bien travailler le sol ; avoir des pratiques à la parcelle (décalage des dates de semis, adapter les densités de semis, choisir les variétés, etc.).

En agriculture conventionnelle et raisonnée, cette pratique a été accrue avec la réduction des produits homologués, les résistances accrues aux produits phyto et le changement climatique. ■ ■ ■

Tableau 1 • Les possibilités de désherbage mécanique selon les conditions climatiques

Conditions climatiques après intervention	Possibilité de désherbage mécanique	
	Culture d'hiver	Culture de printemps
Périodes de gels dans les 2 à 3 jours suivant l'intervention	Éviter le désherbage mécanique	Pas de gel en principe sur culture de printemps
Conditions peu poussantes avec de faibles températures	Le désherbage est possible mais éviter de recouvrir la culture	
Risque de forte pluie après intervention sur les sols limoneux battants		
Conditions poussantes avec des températures douces, sans risque de gel	Un désherbage mécanique est possible. Le buttage du rang sera sans conséquence pour les espèces peu sensibles au recouvrement.	Possible
Conditions desséchantes (vent, températures positives, absence de précipitation)	Le désherbage est possible mais veiller à maintenir un bon contact entre le sol et les graines ou racines de la culture	

Les conseillers des chambres d'agriculture alpines soulignent tous des contraintes locales qui peuvent parfois être limitantes sur ces pratiques comme la topographie avec des parcelles en pente, des sols pierreux qui abîment les outils, ou encore les fenêtres météo trop courtes pour gérer l'utilisation des matériels, notamment en collectif, sachant que ce sont généralement des matériels très onéreux. Il faut également que les producteurs acceptent que les parcelles ne seront jamais aussi propres qu'avec des produits chimiques et doivent tolérer un taux de salissement plus élevé. En grandes cultures, notamment en céréales et plus particulièrement pour le blé dur, la gestion des adventices grâce au désherbage mécanique a été étudiée dans le cadre du projet régional Biodur-Paca. Dans une fiche pratique il est notamment précisé que « la stratégie de désherbage mécanique du blé dur est à adapter en fonction du matériel disponible sur la ferme, du type de sol, de la

topographie et des conditions d'interventions. Dans le quart sud-est de la France, les créneaux d'intervention sont extrêmement réduits à l'automne du fait de pluies abondantes et tendent à augmenter en sortie d'hiver. La famille, le stade des adventices présentes dans la parcelle et le stade du blé dur définiront le choix d'outil (agressivité, vitesse, poids). Les interventions devront se faire le plus précocement possible, dès l'apparition des premiers filaments d'adventices, et être répétées en fonction de la levée et de la dynamique de développement des adventices, si et seulement si, les conditions de passage sont optimales. Toutes interventions sur sols humides sont à proscrire du fait d'un risque de tassement accru ».

S'informer et se former

L'usage de la bineuse est également préconisé pour mieux maîtriser l'enherbement mais également pour permettre d'augmenter l'écartement inter-rang et

d'introduire d'autres espèces en inter-rangs pour sécuriser la réussite du blé dur.

Cependant, Sarah Parent, conseillère agronomie et productions végétales à la chambre d'agriculture des Alpes-de-Haute-Provence ajoute que : « le désherbage mécanique intervient comme l'un des derniers leviers à envisager dans la gestion des adventices en céréales. Ce n'est pas du tout la solution 'miracle' et il y a beaucoup d'autres leviers à actionner avant de faire ce désherbage mécanique ».

Concernant le lavandin, elle précise que la grande majorité des agriculteurs font du désherbage mécanique au moins sur l'inter-rang.

Au cours de l'année, les chambres d'agriculture mais également les organismes professionnels organisent régulièrement des journées techniques ou des démonstrations de matériel pour permettre aux agriculteurs de se tenir au courant des évolutions du marché et des techniques. ■

Tableau 3 • Efficacité des principaux outils de désherbage en fonction du stade des adventices

Outil	Fil Blanc	Cotylédons	1 Feuille	2 Feuilles	3 Feuilles	> 3 Feuilles
Herse étrille et roto-étrille	Très efficace			Moyennement efficace		Pas efficace
Houe rotative	Très efficace			Moyennement efficace		Pas efficace
Bineuse	Très efficace					Moyennement efficace

Tableau 2 • Conditions pédo-climatiques

Efficacité des trois principaux outils de désherbage mécanique en fonction de l'humidité du sol

Niveau d'humidité du sol	Herse étrille	Houe rotative	Bineuse
Collant			
Non adhérent			
Frais			
Ressuyé			
Sec			

Efficacité des trois principaux outils de désherbage mécanique en fonction du type de sol

Type de sol	Herse étrille	Houe rotative	Bineuse
Petites terres à cailloux			
Sols argileux			
Limons battants hydromorphes			
Argilo-limoneux à silex			
Limons/terres blanches			
Sols de vallées/sables			

- Efficacité bonne ou passage possible
- Efficacité moyenne à acceptable
- Efficacité moyenne à faible ou passage envisageable
- Efficacité insuffisante ou passage impossible

Du vent et du soleil sont les conditions météo idéales quelques heures après le passage des outils pour favoriser le dessèchement des adventices



Déchaumeur à dents.

Dans les Alpes-de-Haute-Provence, à Lardiers, Charles Usseglio a suivi les traces de son père qui a toujours biné mécaniquement ses lavandins.

Moins cher que des désherbants peu efficaces



Charles Usseglio utilise des outils mécaniques pour désherber ses plants de lavandin.

Charles Usseglio est installé sur les terres familiales de Lardiers depuis 2012 et comme son père avant lui il a choisi de biner mécaniquement ses lavandins. « Financièrement, c'est plus intéressant car moins cher que des désherbants qui sont très peu, voire pas, efficaces, déclare-t-il. Mis à part l'usure des dents et un peu de carburants cela ne coûte pas grand-chose et c'est pas mal pour la planète. Je préfère avoir des plants propres toute l'année plutôt que de passer des produits juste avant la récolte. Ils voulaient nous sortir le binage de la nouvelle Pac pour des questions d'érosion alors qu'aujourd'hui on a des bineuses au top ! D'ailleurs comme le dit le proverbe : un binage vaut deux arrosages, s'amuse-t-il. Person-

nellement, je vois la différence entre mes plants et ceux du voisin. Ils sont plus résistants car les racines cherchent la profondeur comme je bine au ras, donc ils vont chercher le frais, ils sèchent moins vite, ils sont plus résistants au froid. La première année cela va du simple au double. D'accord, cela prend du temps mais il y a des bénéfices. »

Trouver sa méthode

Le lavandiculteur possède une bineuse griffon avec des grosses dents de 30 pour ses gros lavandins et un vibroculteur modifié pour les jeunes. « J'essaie de ne pas trop buter les plants pour ne pas faire monter de pierres dans l'ensileuse », précise-t-il. Un peu maniaque, il aime que ses parcelles soient propres même s'il

n'est pas contre le glyphosate. « On nous supprime les bons produits et on ne nous laisse que les mauvais. Il n'y a jamais les conditions idéales donc ils sont moins efficaces. Au prix du lavandin aujourd'hui on est obligé de regarder ce que l'on fait pour tout », se désole-t-il.

Il passe la bineuse à l'automne en septembre et en novembre après les semis et avant le froid puis trois fois au printemps en mars, avril et mai quand il pleut. « Je ne dis pas que ma méthode est la meilleure mais elle me convient », dit-il. Passionné de matériel, il aime modifier et bricoler son matériel. Il est l'affût de toutes les démonstrations pour améliorer ses pratiques et ses outils car le renouvellement est souvent trop onéreux. ■

LES DIFFÉRENTS MATÉRIELS

Source : « Grandes cultures biologiques : les clés de la réussite », Chambres d'agriculture France



E.M.

La herse étrille

Elle fonctionne par arrachement et recouvrement des plantules d'adventices, grâce au frottement et à la vibration des dents sur le sol. Elle travaille sur les deux à trois premiers centimètres du sol et nécessite une surface plane sans grosses mottes pour travailler correctement.

Il existe deux types de herse étrille :

- **Herse étrille à dents vibrantes** fixées (cages indépendantes) : ce type de herse historique peut être équipé de vérins hydrauliques qui permettent de régler la pression mise sur les cages en une seule fois. L'efficacité de la herse passe par un terrain bien nivelé. Le recouvrement de la culture par les dents de herse peut être important. Son prix d'achat est inférieur aux herse à ressort.

- **Herse étrille à dents indépendantes** reliées à un ressort à pression réglable via un câble avec une action piquante (simulation d'un marteau piqueur). La dent indépendante maintenue au sol par la pression d'un ressort permet un meilleur travail de la dent quel que soit le nivellement du sol. Les réglages de pression sur les dents sont plus nombreux et plus fins. Elle permet des désherbages à des stades plus précoces de la culture. La dent, de par son effet extirpant, passe sous la végétation et limite le recouvrement de la culture.

La herse étrille est composée de cadres sur lesquels sont fixés des dents flexibles courbées. Pour une même inclinaison et une même pression, les dents vibrent d'autant plus que la vitesse d'avancement est élevée. Plus les dents de la herse étrille vibrent, plus leur effet est important (voir tableau 4). Une fois la culture levée, elle doit avoir plus de deux feuilles (cas des céréales) avec les herse à câble pour accepter la herse étrille sans dommages.

Lors d'un passage de herse étrille sur une culture de printemps, il faut favoriser des températures chaudes qui rendent les plantes plus souples. Il faudra éviter le matin car les plantes sont plus turgescentes donc plus fragiles et cassantes. En effet, plus il fait chaud, plus les plantes sont souples.

Tableau 4 • Choix du diamètre des dents

Diamètre des dents	Cultures adaptées
6 mm	Cultures fragiles
7 mm	Meilleur compromis pour grandes cultures
8 mm	Prairies et sols durs



S.P.



E.M.

La bineuse

Les socs de la bineuse déchaussent ou coupent les racines des adventices situées sur l'inter-rang et peuvent partiellement enfouir les adventices sur le rang.

La précision de la bineuse va dépendre de son système de guidage, qui pourra ensuite permettre de travailler à des écartements plus ou moins grands (17,5 à 50 cm).

Les systèmes d'interface guidés à caméra sont majoritaires. Il existe des systèmes guidés par RTK sur l'interface qui rendent le binage plus indépendant des conditions de milieu, d'enherbement et encore plus précis.

En système légumier de plein champ, la combinaison de deux systèmes de guidage sur tracteur et sur bineuse apporte une précision centimétrique proche du rang.

L'agressivité de la bineuse dépend de la rigidité des dents sur lesquelles sont fixés les socs ainsi que de l'angle de pénétration du soc. S'il est faible, le soc a tendance à effectuer un travail de sectionnement de surface, s'il est élevé, le travail du sol est plus profond. Les dents rigides augmentent la pénétration dans le sol.



S.P.

La roto-étrille

Les roto-étrilles se composent de dents droites moulées dans un disque en polyuréthane. Les éléments travaillent le sol avec un angle de 30° réglable selon les marques. Cet outil permet de réaliser des passages sans « trainer » les résidus de culture.

Bien que considérée comme plus agressive sur la culture que la houe ou la herse étrille, c'est un outil complémentaire qui peut désherber des stades plus développés d'adventices (déchaussement et arrachement) comme des talles de graminées (ex. Ray-grass).



E.M.

La houe rotative

La houe rotative détruit les adventices au stade fil blanc à cotylédons en les extrayant du sol à la manière d'une poule qui picore. À l'instar des herse étrilles, la houe désherbe en plein : toute la surface du sol est travaillée.

La houe peut aussi participer à casser les croûtes de battance.



E.M.



Pour aller plus loin

► <https://agrimonnaissances.fr/desherbages-mecanique/>

► Vidéos sur les matériels de désherbage en PPAM bio sur la chaîne Youtube de la chambre d'agriculture des Alpes-de-Haute-Provence : @chambreagri04

Les arboriculteurs bio de la Cuma Art'Bio dans le sud des Hautes-Alpes se sont unis lors de leur conversion afin de mutualiser les moyens.

L'allié incontournable des arboriculteurs bio

Camille Rolland arboriculteur à Môtetier-Allemont est le président de la Cuma Art'Bio qui réunit une dizaine d'arboriculteurs du nord de Sisteron à Tallard qui mènent leurs vergers en agriculture biologique. La création de la Cuma trouve d'ailleurs son point de départ avec cette conversion. « Il y avait la nécessité de s'équiper puisque nous ne pouvons faire que du désherbage mécanique donc nous avons opté pour une NaturaGriffe qui est un porte-outil sur lequel on peut mettre différents outils rotatifs et nous, nous utilisons surtout une brosse métallique qui va couper et mâcher l'herbe, détaillait-il. Personnellement, je me pose encore des questions sur la concu-

rence de l'herbe avec le pommier mais je le fais car c'est préconisé. En standard, il faut faire cinq passages par an : quatre au printemps et un après la récolte. L'an dernier je ne l'avais fait qu'une fois et pour le moment j'ai du mal à voir quel est le réel impact. C'est un travail dont on se passerait bien, il faut l'avouer. Cet outil est efficace si le sol est humide et s'il n'y a pas énormément d'herbe car comme pour chaque machine elle a ses limites. Dans l'idéal, il faudrait utiliser plusieurs outils. »

Un bon rapport qualité/prix

Leur choix s'est porté sur cet outil car il présentait le meilleur rapport qualité-prix. « Ce que nous voulions

c'est que ce soit efficace et le moins cher possible, révèle Camille. Nous avons également acheté un tracteur pour ne pas avoir à la démonter à chaque fois car c'est un peu contraignant. C'est un outil fragile qu'il faut prendre en main car il est parfois compliqué. Il faut être très vigilant pour ne pas avoir de casse et bien le régler. »

Comme nombres de leurs collègues, ces exploitants effectuent une veille technologique pour ne pas être dépassés et être au fait des évolutions technologiques appliquées à l'arboriculture. ■

Les membres de Cuma Art'Bio utilisent une brosse métallique montée sur un porte-outil NaturaGriffe.



Photo d'illustration E.M.

Dans les Hautes-Alpes, à Valses, Marc Tourniaire préside une Cuma à laquelle adhère une quinzaine de viticulteurs qui fait du désherbage mécanique.

Plus de carburant mais moins de chimie



Pour travailler dans les vignes les viticulteurs disposent de plusieurs types d'outils de désherbage selon la configuration de leurs parcelles.

Au sein de la Cuma Puy Cervier de Valses une quinzaine de viticulteurs dont une large partie est en agriculture biologique se partage une lame intercepts et disposait auparavant d'une décaillonneuse mais celle-ci ne sert quasiment plus aujourd'hui. L'outil qui entame sa 4^e campagne permet de faire 1/2 rang de chaque côté et sarclé le sol avec un mouvement de va-et-vient.

« Nous avons différents outils que nous faisons évoluer au fil du temps et des évolutions techniques, explique Marc Tourniaire, président de la Cuma. Au début on labourait tout le rang mais il y avait des problèmes d'érosion donc avec cet outil c'est beaucoup mieux. Notre but est

d'abandonner les produits, d'avoir un travail de qualité, des récoltes convenables et des vignes propres au moyen de ces outils. Même si cela consomme du carburant le temps de travail est raisonnable : 2-3 heures/hectare mais ça c'est un peu comme avec toutes les machines. Cependant, avec un tracteur récent la consommation reste acceptable, de l'ordre de 10 à 15 litres par hectare. Selon moi il y a de très nombreux avantages car avec cette technique aucune molécule ne retrouvera dans le sol puis dans l'eau. Nous faisons vraiment ça par conviction pour abandonner tous les produits. » Soucieux de se tenir au courant des évolutions techniques et matérielles même s'ils n'ont actuellement pas

de projet d'achat, les viticulteurs se renseignent grâce à la presse spécialisée et contacte régulièrement Éric Meynadier, technicien de la FDCuma 05 et de la chambre d'agriculture des Hautes-Alpes pour se renseigner sur les nouveautés.

L'achat en Cuma : un atout

L'achat de ce type de matériel est particulièrement avantageux en Cuma surtout en agriculture biologique puisque le désherbage mécanique est la seule option possible même pour les petites surfaces. L'usage du matériel est facturé à l'hectare et il leur est possible de ne pas adhérer à toutes les machines selon leurs besoins. ■

Laurence Curnier et son compagnon Laurent Rominos dans les Alpes-de-Haute-Provence ont fait évoluer leurs pratiques depuis quelques années afin de réduire l'usage de produits phytosanitaires.

Mener ses cultures autrement

Dans le couple que forment Laurence Curnier et Laurent Rominos chacun a son exploitation dans le pays de Forcalquier mais l'entraide est de mise. Laurence fait des grandes cultures : fourrage et céréales et Laurent élève des poules et cultive son maïs. Il y a trois ans ils ont investi tous les deux dans du matériel de désherbage mécanique, une bineuse pour les maïs de Laurent et une herse étrille pour les blés de Laurence. « J'ai fait ce choix car les traitements phyto ne convenait plus à ma philosophie. Nous avons toujours été raisonnables sur les phytos mais nous voulions vraiment les réduire de façon drastique, confie Laurence. J'avais déjà été à des présentations de matériels, des formations mais le déclic a été le Plan de relance de l'État il y a trois ans qui

m'a permis d'obtenir 40 % d'aides. Comme je n'étais pas sûre à 100 % que cela me conviendrait, j'hésitais car l'investissement était conséquent, mais aujourd'hui, je suis 100 % satisfaite. Le choix était compliqué car chaque outil a ses avantages donc je me suis décidée pour le plus simple et j'en suis très contente. J'avais fait mes calculs et c'était plus rentable que les produits car il ne faut pas un gros tracteur pour passer la herse donc à l'hectare le carburant ne représente pas grand-chose. »

Apprivoiser la machine

Elle fait jusqu'à trois passages par an dans son blé tendre. « Il faut être très observateur et passer quand l'herbe commence à germer dans le sol car si elle est trop haute on n'arrive pas à la déraciner. Je suis

consciente que cela ne peut pas convenir à tout le monde car il faut accepter un peu de salissement même si cela ne nuit pas du tout à la qualité », ajoute-t-elle. Les deux agriculteurs utilisent également leurs outils pour optimiser leur fertilisation. Laurent, par exemple, bine ses maïs ce qui lui permet d'apporter une fertilisation plus ciblée et de moins consommer d'engrais. Quant à Laurence, elle passe un coup de herse pour enfouir l'engrais si elle l'épand lors d'une période moins propice que préconisée ce qui lui permet d'amender le sol dans des conditions plus difficiles.

Elle avertit tout de même avec humour : « la première fois qu'on passe la herse ça fait un peu peur et on pense avoir fait une grosse bêtise car ça remue beaucoup les plants



Laurence Curnier a investi grâce au Plan de relance de l'État il y a trois ans dans une herse étrille pour désherber son blé tendre.

mais on voit qu'au bout de deux jours ils sont plus beaux. Il faut ajuster sa vitesse à la maturité de la culture, plus elle progresse, plus on peut

accélérer. Le fait de gratter la terre, minéralise le sol et les plants sont plus jolis, par contre il faut peut-être semer un peu plus épais. ■