

LIVRE BLANC

Réussir le désherbage mécanique des grandes cultures



AVANT-PROPOS

Le contexte continue à se durcir pour la protection des grandes cultures contre la pression des mauvaises herbes : réduction du nombre d'herbicides autorisés, apparition de résistances, évolution de la flore adventice, restrictions d'usages... Le désherbage donne toujours du fil à retordre aux agriculteurs et, de plus en plus, nécessite de recourir à des pratiques complémentaires efficaces. Les outils mécaniques, historiquement utilisés, (re)trouvent leur place au sein des itinéraires techniques, en curatif évidemment, mais aussi en préventif !

TABLE DES MATIÈRES

1 Pourquoi désherber avec des outils mécaniques ?

- 1.1 Des intérêts avant tout agronomiques
- 1.2 Faire face aux évolutions réglementaires en matière d'environnement
- 1.3 Un coût de chantier plus avantageux

2 Trois outils pour le désherbage mécanique

- 2.1 La herse étrille
- 2.2 La houe rotative, moins agressive que la herse étrille
- 2.3 Davantage de marges de manœuvre avec la bineuse

3 Optimiser les interventions

- 3.1 Choisir le bon outil
- 3.2 Soigner les conditions d'intervention
- 3.3 Raisonner le désherbage à l'échelle de la rotation

4 En conclusion

- 4.1 Quel outil choisir ?
- 4.2 Témoignage



1 Pourquoi désherber avec des outils mécaniques ?

1.1 Des intérêts avant tout agronomiques

C'est une évidence, l'objectif premier du désherbage mécanique est de lutter efficacement contre les adventices, et ainsi limiter la concurrence pour les cultures, en complément ou non des traitements phytosanitaires. Ce levier agronomique peut être utilisé à l'interculture, dans des stratégies de faux-semis, en prévention pour réduire les infestations pendant le cycle cultural. Il peut également être positionné en cultures, le plus généralement pendant les premiers stades de développement.

Selon les outils et accessoires additionnels utilisés, leurs réglages et les conditions pédoclimatiques, ces passages mécaniques apportent d'autres bénéfices agronomiques, en opérant un travail superficiel du sol. Ils permettent ainsi de casser la croûte de battance (bineuse et houe rotative) et d'aérer et niveler le sol. En découlent :

- Une limitation de l'érosion et donc du ruissellement ;
- Une réduction de l'évapotranspiration par rupture des capillarités qui favorise en plus l'infiltration d'eau ;
- Une amélioration de la minéralisation de la matière organique.

En agriculture biologique, le désherbage mécanique est l'unique possibilité de maîtriser les adventices pendant le cycle de la culture, en complément des mesures préventives.

Le désherbage mécanique peut aussi être combiné à des chantiers d'implantation, en association avec un semoir ; mais aussi, de fertilisation, en installant un module d'épandage et, en conventionnel, à un traitement herbicide complémentaire, à l'aide d'un système de pulvérisation (comme avec une désherbineuse).



1.2 Faire face aux évolutions réglementaires en matière d'environnement

Le désherbage mécanique devient incontournable dans un contexte où la réglementation propre à l'utilisation de produits phytosanitaires se durcit.



Ainsi, le plan Écophyto II+, qui répond à la directive européenne « utilisation durable des pesticides », vise notamment une réduction de 50 % à l'horizon 2025 du recours aux produits phytosanitaires (après un premier objectif de – 25 % en 2020). L'Indice de fréquence de traitement (IFT) est l'un des principaux indicateurs de suivi de l'évolution des pratiques. Il est utilisé dans de nombreux dispositifs d'action publique : mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC), certification haute valeur environnementale (HVE), diagnostic agroécologique... Par exemple, en betteraves, le recours à des outils mécaniques comme la bineuse, la houe rotative ou la herse étrille, permet de diminuer l'IFT de 40 à 50 %, selon l'ITB. En maïs, des études d'Arvalis montrent qu'un désherbage mixte, comprenant un passage de herse étrille en prélevée et plusieurs passages de bineuses, affiche un IFT entre 0,7 à 1,6, contre 1,4 à 2,3 pour la référence avec deux traitements herbicides.

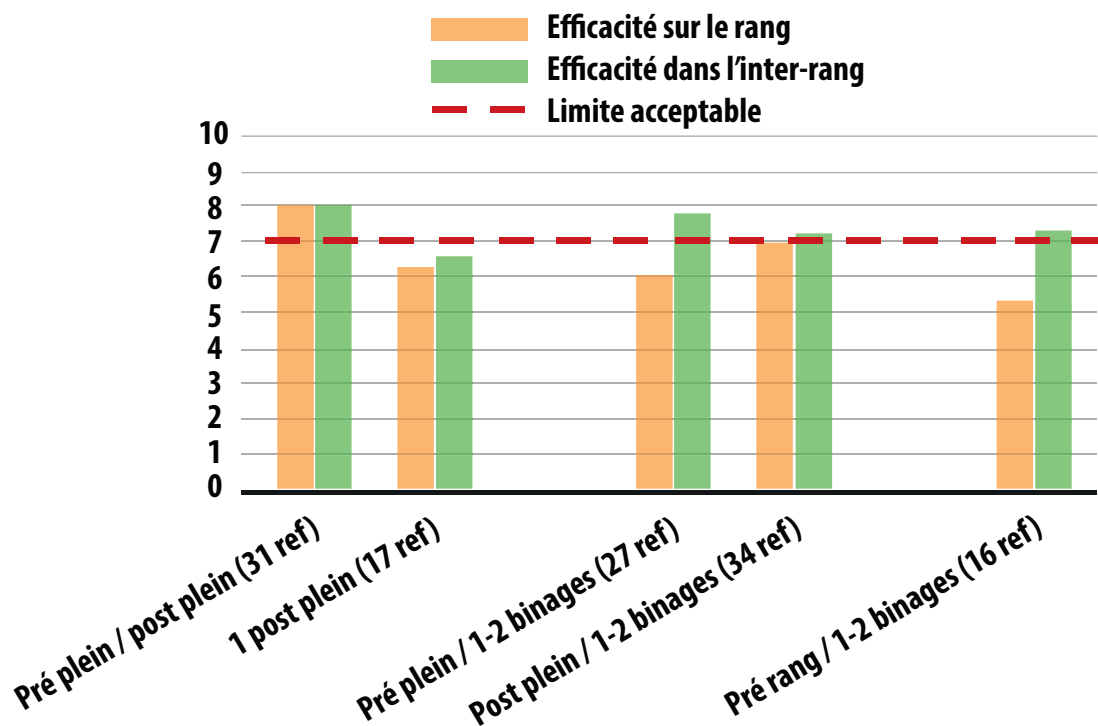
L'une des autres priorités d'Ecophyto II+ est de « diminuer rapidement l'utilisation des substances les plus préoccupantes pour la santé et l'environnement ». C'est le cas par exemple du glyphosate, pour lequel le gouvernement a décidé un plan de sortie spécifique qui mettra fin à ses principaux usages.



Ainsi, certaines molécules herbicides sont concernées par des retraits d'autorisation de mise sur le marché ou sont dans le viseur des autorités sanitaires en raison de leurs impacts sur l'environnement. Les alternatives ne sont pas toujours disponibles ou trop coûteuses. En cas d'impasse technique, le passage d'outils mécaniques représente une solution efficace à mettre en place.

Le remplacement d'interventions chimiques par des passages mécaniques réduit les risques de transfert de substances actives dans l'environnement et de pollution des eaux. Risques notamment liés aux herbicides racinaires, particulièrement utilisés en prélevée ou post-levée précoce, donc davantage exposés au lessivage et au transfert vers les nappes.

Comparaison de programmes de désherbage sur maïs, avec ou sans binage - Efficacité différenciée sur le rang et dans l'inter-rang (source : Arvalis)



1.3 Un coût de chantier plus avantageux

Comparatif du coût d'un passage avec une bineuse autoguidée vs le coût d'un passage en désherbage chimique – source des chiffres : Ecophyto 2013

	Bineuse autoguidée	Pulvérisateur 24 m, 1200 l, avec DPAE (débit proportionnel à l'avancement électronique)
Prix d'achat	50 500 €	45 000 €
Débit de chantier moyen en ha/h	6	15
Amortissement durée	7 ans	
Montant annuel	7 215 €	6 429 €
Frais financiers moyens	750 €	1 200 €
Frais généraux	130 €	130 €
Total charges fixes	8 095 €	7 759 €
Surfaces travaillées en ha/an	600	
Charges fixes (en €/ha)	13,49	14,24
Frais d'entretien et de réparations (en €/ha)	3,00	0,30
Traction à 23 €/ha (carburant compris)	3,83	1,53
MO à 15 €/ha	2,50	1,00
Coût global du chantier (€/ha)	22,83	15,76
Coût du traitement (€/ha)	0	40,00
Coût total du passage (€/ha)	22,83	55,76

Les simulations réalisées à partir des chiffres établis dans le cadre du plan Ecophyto donnent la faveur au désherbage mécanique (tableau 1). En effet, elles montrent **un écart d'une trentaine d'euros par hectare entre un passage de bineuse autoguidée et un épandage chimique**. « Depuis 2013, les coûts de main-d'œuvre, de GNR et des produits phyto ont évidemment augmenté mais le différentiel reste sensiblement le même », précise Bruno Reygrobellet, responsable de site chez Phenix Agrosystem. Si l'on s'appuie sur le dernier recensement agricole réalisé en 2020, la surface moyenne des fermes françaises s'élève à 69 hectares, ce qui revient donc à une économie d'un peu plus de 2 000 euros.

Une somme significative pour la trésorerie d'une exploitation. « Pour une bineuse, l'investissement de départ est certes plus élevé, mais le désherbage mécanique reste rentable à moyen et long terme assure le directeur. D'autant plus que, comme les matières actives rencontrent des résistances, elles perdent en efficacité. Les possibilités d'intervenir se restreignent aussi avec les retraits d'homologation. Dans le contexte de réduction de la chimie, le recours au désherbage mécanique facilite la transition vers une agriculture encore plus raisonnée. »

2. Trois outils pour le désherbage mécanique

Trois outils sont principalement utilisés pour le désherbage mécanique : la herse étrille, la houe rotative et la bineuse.

2.1 La herse étrille

Les éléments d'une herse étrille

Un porte-outil

Des bras supports

Un châssis en forme de grille, avec des panneaux articulés indépendants

Des dents ou griffes, fines, souples et pointues, longues ou courtes, droites ou courbées

• Fonctionnement

La herse étrille désherbe toute la surface de la parcelle, de manière superficielle (2-3 cm de profondeur). Les panneaux indépendants favorisent l'adhérence au sol et l'adaptation à ses hétérogénéités. Au contact du sol, les griffes ratissent la terre en bougeant de haut en bas et de droite à gauche. Les vibrations provoquent le déracinement des plantules d'adventices. L'idéal est d'avoir un temps sec après l'intervention afin de favoriser leur dessèchement et éviter leur repiquage.

Les dents présentent différentes formes et longueurs selon les modèles :

- Courbées ou droites : courbées, elles sont plus agressives, mais moins efficaces en sols caillouteux ;
- Plus ou moins longues : les longues s'adaptent mieux aux irrégularités de surface, tandis que les courtes pénètrent mieux les terres lourdes.

• Des réglages délicats

Le mieux est de réaliser les réglages de la herse étrille au champ. Ils interviennent à plusieurs niveaux pour décider de l'agressivité de l'intervention :

- L'inclinaison des dents : les griffes, à la verticale, vont être plus agressives vis-à-vis des adventices, mais également de la culture. Attention donc aux stades de celle-ci.
- La profondeur de travail, limitée à 3 cm, pour éviter les relevées d'adventices et préserver la culture enracinée plus bas. A paramétrer sur les roues de jauges, à l'aide d'une manivelle ou par broche à positions multiples selon le modèle.
- La vitesse d'avancement, qui dépend en général du stade de la culture. On peut aller jusqu'à 13-15 km/h en prélevée et ralentir en post-levée pour préserver la culture de dégâts ou d'un enfouissement.
- Il faut également veiller, en conditions de travail normales, à l'horizontalité de l'outil, afin d'assurer un travail homogène, via le réglage du troisième point sur le tracteur.

- **Interventions précoces nécessaires**

Les interventions de herse étrille sont efficaces sur des adventices à des stades jeunes : filament blanc (en cours de germination) jusqu'à cotylédons, voire 2-3 feuilles. Il faut également prendre en compte le stade de la culture pour éviter de l'impacter. Des passages peuvent ainsi être programmés en prélevée, puis après la sortie de 2-3 feuilles.

Au vu de l'agressivité de l'outil, il est cependant recommandé d'anticiper les éventuelles pertes de pied en augmentant les densités de semis de 10 %.

- **La herse étrille, l'outil de prédilection dans les stratégies de faux-semis**

Le faux-semis initie le désherbage dès l'interculture, en réduisant le stock de graines d'adventices. Il équivaut à réaliser une préparation du sol, en l'occurrence un travail superficiel (1 à 5 cm), comme avant une implantation. Cette technique, répétée parfois plusieurs fois, va favoriser les levées d'adventices, qui seront détruites avant le véritable chantier de semis. La herse étrille est souvent utilisée dans ce cadre. La houe est également adaptée.

2.2 La houe rotative, moins agressive que la herse étrille

Les éléments d'une houe rotative

Un porte-outil

Une barre transversale

Des bras supports

Des roues étoilées avec des petites dents incurvées, comme des petites cuillères

- **Fonctionnement**

Comme la herse étrille, la houe rotative travaille en plein, effectuant un travail superficiel sur 2-3 cm de profondeur. Sur chaque bras de l'outil, se trouvent deux ou quatre roues étoilées, reliées par un balancier. Il est possible de n'en fixer qu'une seule, pour améliorer l'adhérence et limiter les bourrages, notamment sur des sols moins homogènes ou avec des résidus de surface.

En tournant à haute vitesse, les petites cuillères de chaque roue viennent frapper le sol, réalisant ainsi plusieurs actions simultanées : piochage, déchaussage, arrachage et projection des adventices. En plus de son action désherbante, la houe rotative permet aussi de briser la croûte de battance.

Sur certains modèles, les roues sont réversibles, c'est le dos de la cuillère qui entre en contact avec le sol : une option particulièrement adaptée aux sols meubles.

Enfin, certaines houes rotatives peuvent être associées à d'autres outils. Par exemple, combiner des roues étoilées et des peignes améliore l'efficacité du désherbage.

- **Peu de réglages nécessaires**

L'efficacité de la houe rotative va dépendre de deux paramètres : la profondeur de travail et la vitesse d'avancement. Pour la profondeur de travail, il s'agit de ne pas aller au-delà de 3 cm en contrôlant la pression exercée sur le sol par les roues étoilées. Cela limite également le risque de relevées d'adventices et assure la sélectivité de l'opération vis-à-vis de la culture, en évitant de toucher aux semences ou aux racines. Le réglage s'effectue sur les roues de jauge ou de terrage, à l'aide d'un ressort à pression, ou en ajoutant des masses, jusqu'à 300-400 kg, sur le cadre. Quant à la vitesse d'avancement, plus elle est élevée, plus le désherbage est efficace : elle doit être idéalement comprise entre 15 et 18 km/h (au moins de 10 km/h).

- **Passages à réaliser précocement aussi**

Pour obtenir la meilleure efficacité sur les adventices et sélectivité vis-à-vis de la culture, il faut viser les mêmes conditions qu'avec une herse étrille. Il est ainsi nécessaire d'intervenir sur des adventices à des stades très jeunes (filament blanc jusqu'à deux feuilles) dans une culture en début de cycle. Il est donc possible de passer juste après les semis, en prélevée. Également en post-levée, mais seulement après l'apparition des 2-3 premières feuilles. En effet, juste après la levée, la culture est encore trop fragile et le risque de l'abîmer trop grand, à une ou deux exceptions près. Le maïs supporte, en effet, un passage précoce s'il a été semé suffisamment profond, soit à 4-5 cm. En colza, c'est envisageable aussi, mais en prenant ses précautions : uniquement si les adventices sont effectivement présentes et en évitant les parcelles aux semis trop profonds ou irréguliers.

2.3 Davantage de marges de manœuvre avec la bineuse

Les éléments d'une bineuse

Une poutre fixe centrale ou poutre télescopique ou repliable hydraulique pour les grandes largeurs. Des éléments bineurs indépendants avec une à cinq pièces travaillantes, comprenant une combinaison de socs /dents et/ou une combinaison de socs /étoiles et/ou rouleaux.

En complément, selon la configuration initiale et les objectifs :

- Des protège-plants
- Des doigts plastiques à étoiles flexibles
- Des disques/versoires
- Des modules de herse étrille ou de houe rotative
- Des brosses
- Un épandeur d'engrais
- Un kit désherbineuse
- Des systèmes de guidage
- ...



● **Fonctionnement**

Contrairement à la houe rotative et la herse étrille, la bineuse n'intervient que sur l'inter-rang. Trois types de matériels sont disponibles sur le marché : à socs, à étoiles ou à rouleaux. Les deux premiers sont les plus courants et fonctionnent sur le même principe : les éléments bineurs sectionnent les racines en surface et réalisent un travail du sol. Ils cassent la croûte de battance, l'eau ruisselle alors moins en surface pour mieux s'infiltrer dans le sol.

Les nombreuses options et combinaisons possibles en font un outil très polyvalent. Le choix de l'élément bineur va dépendre des cultures en place, de l'écartement entre les rangs.

● **Des réglages qui dépendent du choix de l'élément bineur**

Dans le cas d'une bineuse à socs, le choix des dents et socs va influencer sur le niveau d'agressivité du travail. Plus la dent est rigide, mieux elle pénètre le sol. Le panel d'éléments bineurs disponibles va des dents rigides, type betteravières, aux souples, de vibroculteur, en passant par des dents mixtes ou semi-rigides, les plus utilisées.

Côté socs, il en existe trois grands types :

- Les lames, ou socs plats. Travaillant parallèlement au sol, elles viennent scalper toute la surface de l'inter-rang. L'intervention demande de la précision. La bineuse sera alors installée à l'avant ou sur un porte-outil, ou agrémentée d'un système de guidage. En betteraves, les lames n'ont qu'un seul bord tranchant, pour pouvoir passer au plus près du rang cultivé sans dommages.
- Les socs en patte d'oie, plats ou non, avec une action à 5 cm de profondeur. S'ils ne sont pas plats, ils assurent une bonne pénétration dans le sol. Par buttage, ils peuvent recouvrir les adventices afin de les étouffer. En présence de culture fragile et pour éviter le buttage, il est possible d'utiliser des demi-socs, avec un seul côté coupant, à proximité du rang. S'ils sont plats, ils jouent un rôle similaire à celui des lames.
- Les socs de vibroculteurs, d'étroite largeur, pour un travail du sol assez profond. En détruisant les mottes de terre, ils favorisent l'aération du sol. En combinaison avec des socs plats ou à pattes d'oie, ils peuvent être placés en première position sur l'élément bineur pour ouvrir le sol.



Crédit : OPENFIELD



En termes de réglages, l'inclinaison des socs est un élément important : l'action de scalpage des adventices est d'autant plus efficace que les socs sont parallèles au sol. Avec un angle plus ouvert, l'intervention est davantage propice à travailler le sol, plus ou moins profondément, avec un effet possible sur la croûte de battance.

Concernant les bineuses à étoiles, il est nécessaire de régler l'inclinaison des étoiles, selon que l'objectif est le broyage seul des adventices ou, également, la réalisation d'un buttage.

Quel que soit le type de bineuse, il faut bien considérer l'écartement entre les rangs et veiller à la vitesse du chantier. Pour les passages précoces, elle doit être assez faible (3 à 5 km/h) afin de préserver les plants. Elle peut être augmentée (jusqu'à 10 à 12 km/h) en avançant dans le cycle de la culture.

- **Un positionnement des passages plus tardif**

La bineuse affiche une très bonne efficacité contre les adventices à des stades avancés. Les passages peuvent donc se faire en cultures déjà bien développées. En maïs, il est possible d'intervenir dès l'apparition des rangs en l'équipant de protège-plants et de réaliser le buttage à partir de 8 feuilles. Sur colza, idem : à partir de 3 feuilles du colza avec des protège-plants, ou de 4 feuilles à la reprise de végétation en sortie d'hiver sans protège-plants. Pour les céréales, l'idéal est de biner entre fin tallage et 2 nœuds.

L'innovation au service du désherbage mécanique

Les systèmes de guidage ont pour objectif d'améliorer les performances des interventions. Le développement de nouvelles technologies a permis de gagner en précision et en confort de travail. Il existe des dispositifs d'auto-pilotage, essentiellement utilisés sur les bineuses, pour détecter la position du rang cultivé et, ainsi, assurer la sélectivité de l'outil vis-à-vis de la culture en place. Le RTK (real time kinematic) guide le tracteur par GPS au centimètre près, en enregistrant le passage de la roue. Il est aussi parfois installé, sur houe rotative ou herse étrille, afin d'éviter les chevauchements. Les caméras procurent également une aide intéressante. Combinées avec un éclairage d'appoint, type led, elles optimisent la luminosité sur le rang. Elles peuvent également être suppléées par des palpeurs, qui au contact des tiges de la culture, déportent la bineuse. Autre option : les capteurs photo-électriques et par ultrasons, qui vont détecter les plantes entre deux cellules. Le recours à des systèmes plus élémentaires reste intéressant : attelage de la bineuse en frontal du tracteur, guidage par roue trace, voire guidage manuel, avec l'intervention d'une tierce personne.

3. Optimiser les interventions

3.1 Choisir le bon outil

Avant de se décider pour un outil, il est nécessaire d'analyser le contexte des interventions, selon plusieurs critères.

- **Le stade de la culture et des adventices**

La houe rotative et la herse étrille sont adaptées au désherbage préventif, avec des passages dits « à l'aveugle », c'est-à-dire positionnés dans les trois à cinq jours après les semis, quand la culture n'a pas encore émergé. L'objectif est d'optimiser le désherbage en prenant les adventices à des stades très jeunes (filament blanc). L'intervention sera renouvelée, ensuite, au fil des relevées d'adventices, en considérant le stade de développement de la culture. S'agissant de ces deux outils, le mode de fonctionnement de la houe rotative la rend moins agressive pour la culture par rapport à la herse étrille.



En revanche, en prélevée, la bineuse est proscrite, afin d'éviter tout dommage sur les graines semées. Celle-ci a une action davantage curative, en raison de son efficacité sur des adventices à des stades plus avancés. Elle peut ainsi venir en rattrapage, derrière la herse étrille ou la houe rotative. Dans tous les cas, la répétition des passages maximise l'efficacité du désherbage mécanique.

Créneaux d'intervention avec la herse étrille selon la culture

source : Agro-Transfert

Cultures	Levée / Cot	1 F / Crosse	2 F	3 F	4 F / Taillage	6 F / Epi 1 cm	8 F	10 F
Blé / Orge	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté
Pois	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté
Féverole	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Maïs	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté
Colza	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté
Soja	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté	Inadapté

 Inadapté  Stade limite  Stade optimal

Créneaux d'intervention avec la houe rotative selon la culture

source : Agro-Transfert

Cultures	Levée / Cot	1 F / Crosse	2 F	3 F	4 F / Taillage	6 F / Epi 1 cm	8 F	10 F	12 F
Blé / Orge	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Colza	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Betterave	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté
Pois / Févetrole	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Inadapté
Maïs	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté	Inadapté

 Inadapté  Stade limite  Stade optimal

Créneaux d'intervention avec la bineuse selon la culture

source : Agro-Transfert

Cultures	Levée / Cot	1 F / Crosse	2 - 3 F	4 F / Taillage	6 F / Epi 1 cm	8 - 10 F / 2 noeuds	Fermeture du rang / Epiaison
Blé / Orge	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté
Colza	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté
Maïs	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté	Inadapté
Tournesol	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade optimal	Stade optimal	Stade limite	Inadapté
Betterave	Inadapté	Inadapté	Inadapté	Stade limite	Stade optimal	Stade limite	Inadapté

 Inadapté  Stade limite  Stade optimal

• Le type de sol

Le type de sol est un critère particulièrement important pour l'emploi de la houe rotative et de la herse étrille. En sols battants, il faut préférer la houe rotative pour son action sur la croûte de battance, que n'a pas la herse étrille. Celle-ci est, en revanche, davantage adaptée à des sols caillouteux.

Avec ses multiples options, la bineuse s'adapte généralement à tous les types de sol. A noter tout de même que la présence de cailloux diminue son efficacité.

Efficacité des trois principaux outils de désherbage mécanique en fonction du type de sol - source : Arvalis

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 ou acceptable

Efficacité moyenne à faible ou passage envisageable

Efficacité insuffisante ou passage impossible

• La flore présente

Quel que soit l'outil utilisé, le désherbage mécanique est inefficace sur les vivaces. La bineuse, par exemple, favorise le risque de bouturage des rhizomes. Il faut donc envisager d'autres stratégies pour maîtriser cette catégorie de flore et réserver les interventions mécaniques pour le contrôle des graminées et dicotylédones.

Efficacité de la houe rotative sur les principales adventices - source : Agro-Transfert

	Fil blanc	Levée / Cot.	1 F	2 F	3 F	4 F / et+
Graminées						
Gaillet Crucifère Véronique Renouée						
Gaillet Crucifère Véronique Renouée						
Gaillet Crucifère Véronique Renouée						

Efficacité de la herse étrille sur les principales adventices - source : Agro-Transfert

	Fil blanc	Levée / Cot.	1 F	2 F	3 F	4 F / et+
Dicots annuelles						
Graminées						
Vivaces						

Très satisfaisant

Satisfaisant

Insuffisant

Très insuffisant

• La culture en place

La houe rotative est adaptée à toutes les cultures, tout comme la herse étrille. Vu que la bineuse n'intervient que sur l'inter-rang, elle n'est adaptée qu'aux semis en ligne : plantes sarclées (maïs, betteraves...), légumes, céréales...

Si le choix s'oriente vers une bineuse, les espèces présentes dans l'assolement vont déterminer l'écartement entre les éléments. Il peut être parfois judicieux de disposer de plusieurs outils pour un travail plus précis. Pour du colza ou des betteraves, mieux vaut s'orienter vers des bineuses qui travaillent dans des inter-rangs de 50 cm, quand, pour du maïs, il faut viser 80 cm. Certaines bineuses gèrent des écartements à partir de 12,5 cm, idéal pour les céréales.

Il est aussi possible d'adapter des bineuses dédiées à de grands écartements, avec un élément bineur configuré pour travailler sur plusieurs rangs. Dans ce cas, un système de guidage est vivement recommandé, pour assurer la précision du positionnement de l'élément et éviter d'endommager la culture.

3.2 Soigner les conditions d'intervention

Il est nécessaire que la terre soit bien préparée, pour intervenir sur un sol rappuyé et nivelé, avec une structure fine et des petites mottes. Cela permet de rendre accessible à l'outil chaque portion de la surface pour un travail efficace. A éviter pour la herse étrille : la présence de débris végétaux au sol, qui sont alors ratissés.

Les conditions de ressuyage sont également importantes, d'autant plus pour la bineuse qui agit en profondeur. Pour la herse étrille aussi, l'idéal est d'intervenir sur un sol sec, mais exempt de croûte de battance. Avec la houe rotative, les exigences sont légèrement moindres : un sol à peine ressuyé convient parfaitement au passage de cet outil, qui peut ainsi sortir plus rapidement après une pluie, que la bineuse et la houe rotative.

Enfin, il faut rester vigilant quant aux prévisions météo : des précipitations dans les deux-trois jours suivant le chantier pourraient favoriser le repiquage des plantules d'adventices.



Attention aussi à la profondeur de semis : les graines doivent être hors de portée lors des passages précoces de la houe rotative et de la herse rotative. Avec la bineuse, c'est la régularité qui est primordiale, pour bénéficier d'un travail précis autour des plantes, sans les endommager.

Le bon réglage des outils est également gage de réussite des interventions. Cela concerne particulièrement la herse étrille et la bineuse.

3.3 Raisonner le désherbage à l'échelle de la rotation

Pour lutter contre les mauvaises herbes, il est nécessaire d'actionner autant de leviers agronomiques que possible, selon le contexte de l'exploitation :

- Alternier le choix des espèces, et des cultures de printemps et d'hiver, afin de casser le cycle des adventices spécifiques ;
- Allonger la rotation ;
- Anticiper le désherbage dès l'interculture, par un travail du sol : déchaumage, labour, faux-semis ;
- Semer des couverts végétaux pour leur effet concurrentiel vis-à-vis des adventices ;
- Décaler les dates de semis, afin d'éviter la levée concomitante de la culture et des mauvaises herbes ;
- Nettoyer les bordures de champ, pour éviter la dissémination d'adventices montées à graines.

Vers une robotisation du désherbage ?

Des robots de désherbage ont vu le jour ces dernières années, capables de réaliser des interventions mécaniques et/ou des traitements chimiques, parfois simultanément à d'autres travaux au champ (semis...). Le marché reste encore anecdotique, en raison de plusieurs freins : encore en phase expérimentale, résultats non concluants, investissements élevés... il faut probablement attendre encore quelques années pour voir le déploiement de ces nouvelles technologies.



4. En conclusion

4.1 Quel outil choisir ?

La herse étrille et la houe rotative, intervenant en préventif, sont à positionner en automne et/ou en sortie d'hiver, deux périodes où les prévisions météo et l'accessibilité des parcelles peuvent être problématiques. La bineuse, à action curative, intervient au printemps, avec une plage d'utilisation plus large - début mars sur céréales, jusqu'à fin juin sur maïs, tournesol, betterave - et une météo plus propice au passage des machines. Pour ces raisons, la bineuse s'avère le meilleur premier investissement à faire, en complétant ensuite son arsenal d'une herse étrille ou d'une houe rotative pour éviter le salissement précoce des parcelles, quand les conditions climatiques le permettent.

La bineuse présente également le gros avantage de pouvoir embarquer une cuve de pulvérisateur ou une trémie, par exemple, pour combiner plusieurs interventions en un seul passage. Le désherbinage est ainsi né, comme une manière optimisée de pratiquer le désherbage mixte : le complément chimique va augmenter l'efficacité de la lutte mécanique contre les adventices, tout en réduisant l'application de produits phytosanitaires et donc l'IFT par rapport au tout chimique. En agriculture biologique, le binage s'associe à l'épandage d'engrais organiques, type biosolutions, mais aussi à l'implantation d'un couvert végétal sur l'inter-rang.

Entre la herse et la houe, le type de sol et le secteur géographique vont déterminer le choix. La herse étrille est plus large, en moyenne 12 mètres, et offre donc un débit de chantier plus important. Cet outil, plus ou moins agressif selon le réglage, sert uniquement à désherber. Avec une houe rotative, d'une largeur de 6 mètres en moyenne, le débit de chantier est plus faible, mais elle permet d'écroûter le sol. Un atout notamment en terres limoneuses à tendance battantes, car elle aide ainsi le développement des cultures et la pénétration de l'eau dans le sol.



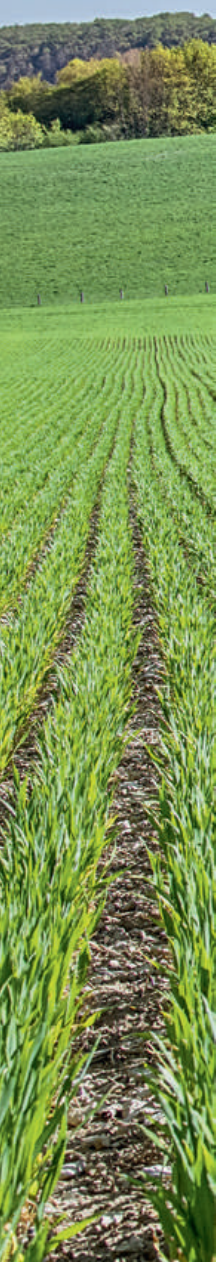
4.2 Témoignage

Jean-Marc Jardel, en SCEA au nord-est de la Côte-d'Or, 600 hectares de polycultures (céréales, protéo-oléagineux et autres cultures de diversification), en conduite biologique

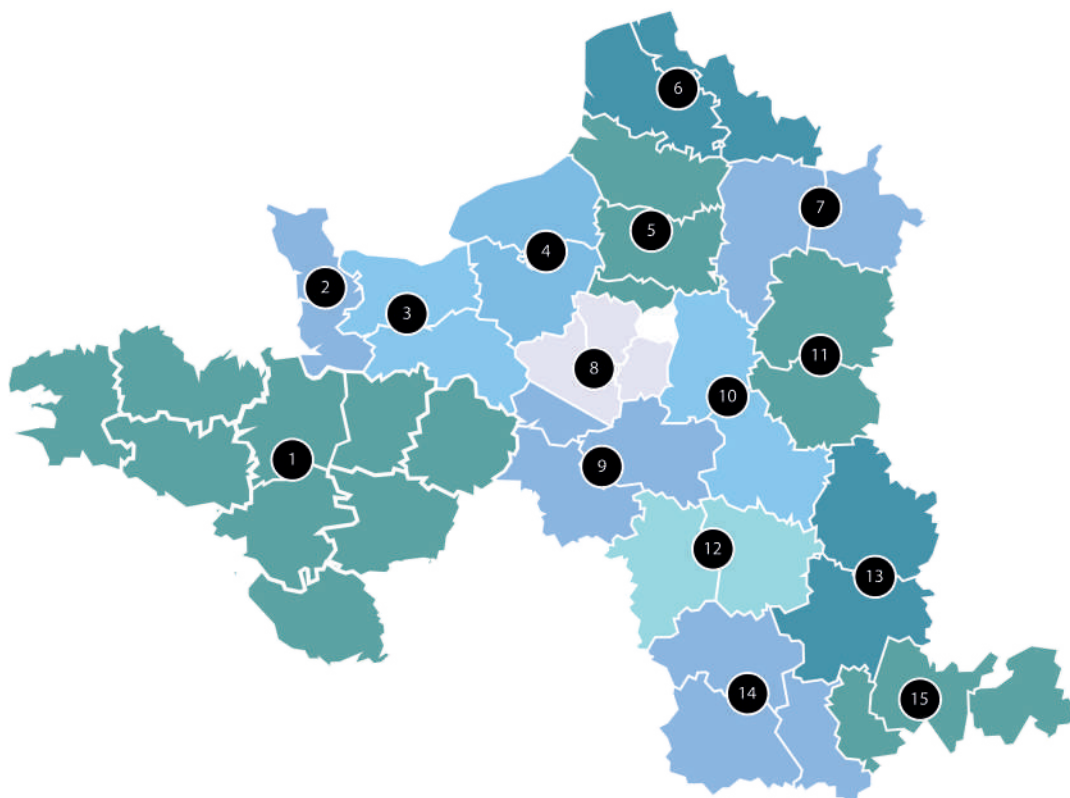


« *La herse étrille et la bineuse, deux outils complémentaires et indispensables* »

« Il s'agit avant tout de combiner plusieurs méthodes pour maîtriser l'enherbement dans une parcelle. On s'appuie d'abord sur la rotation, le travail du sol, et la diversification des cultures. Sont présents sur l'exploitation, par exemple, du triticale associé à du pois fourrager, du tournesol, du blé d'automne et de printemps, du lin, du sarrasin, du soja, de la cameline avec des lentilles... Avant les implantations, on peut réaliser des labours profonds pour enterrer les graines de surface, et aussi des faux-semis qui seront détruits juste avant l'implantation de la culture. C'est après les semis, quand les conditions de sol sont idéales que l'on intervient au stade filament blanc des adventices avec une herse étrille (dans les 5-6 jours suivants). Mais on n'a pas souvent la fenêtre climatique qui le permet. On attend alors février-mars pour passer la bineuse sur une culture un peu développée pour éviter de l'enterrer. 100 % de nos champs sont binés, parfois deux fois si, au premier passage, le sol n'avait pas la bonne texture ou si l'efficacité n'est pas au rendez-vous. La bineuse, équipée de deux caméras, offre un débit de chantier assez important, de 5 à 12 km/h selon les conditions de sol. C'est un outil assez polyvalent, qui vient bien compléter la herse étrille si le passage a été possible à l'automne. Globalement, l'efficacité est au rendez-vous. Il nous arrive d'utiliser une écimeuse avant la montée en graine des mauvaises herbes, mais c'est vraiment une solution de dernier recours. Dans tous les cas, il est important d'échanger sur les pratiques de désherbage avec ses collègues, et éventuellement d'en tester de nouvelles sur son exploitation afin d'optimiser les performances de ses interventions. »



L'équipe



1	Siège	02 32 40 03 32	6	Adrien Vandendriessche	06 47 21 80 95	11	Pascal Weber	07 61 42 02 87
2	Hugo Roisil	06 20 98 45 15	7	Valentin Mouillard	06 32 31 36 41	12	Rémi Michot	06 22 68 43 54
3	David Lebigre	06 34 28 52 01	8	Pierre Laboute	06 24 63 26 69	13	Vincent Fromond	06 82 69 87 39
4	Antoine Bouttier	06 14 61 22 13	9	Vincent Fradin	06 74 50 78 22	14	Sébastien Rambeaud	07 61 03 35 85
5	Pierre Poilly	06 59 16 69 18	10	Thomas Lelièvre	07 61 03 36 05	15	Laurent Genevois	07 87 67 76 79