

MAÎTRISER LES ADVENTICES EN COURS DE CULTURE PAR LE DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE

A la suite des mesures préventives citées dans le précédent chapitre, les actions de désherbage mécanique en cours de culture viennent compléter la stratégie de contrôle des adventices.

Les objectifs de ces interventions sont doubles :

- détruire les adventices pour éviter qu'elles ne concurrencent de manière trop importante la culture (effet direct) ;
- éviter leur montée à graine qui favoriserait le salissement futur de la parcelle et une augmentation du stock de semences indésirables dans le sol (effet indirect).

■ LES OUTILS DE DÉSHÉRBAGE MÉCANIQUE

La herse étrille



Herse étrille

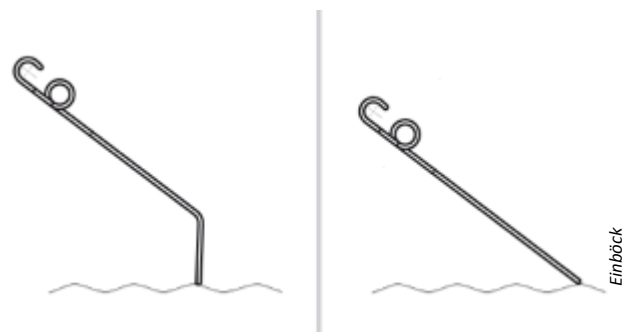


Figure 2 : Deux formes différentes de dents de herse étrille

> Mode d'action

La herse étrille travaille à environ 2 cm de profondeur (voire 3-4 cm en prélevée) indépendamment des rangs de la culture et permet donc un désherbage sur toute la surface. Ses dents souples vibrent avec l'avancement de l'outil et déracinent les adventices en les arrachant par effet de vibration et d'impact. Ces dents, espacées entre elles de 2 à 3 cm, peuvent être droites ou courbées (figure 2). Les dents courbées offrent une meilleure agressivité que les dents droites mais sont moins adaptées à des sols très caillouteux. Elles sont fixées sur différents panneaux indépendants qui permettent une bonne adhérence au terrain et un bon suivi de ses hétérogénéités. Le diamètre et la longueur des dents doivent aussi être choisis à l'achat en fonction des objectifs d'agressivité.

> Réglages et agressivité

L'agressivité de la herse étrille résulte de l'inclinaison des dents et de leur vibration, elle-même liée à la vitesse d'avancement de l'outil. Les réglages sont délicats car il faut trouver un compromis entre une bonne sélectivité pour la culture en place et une bonne efficacité sur les adventices. La profondeur du travail est liée aux roues de jauges. Elle ne doit pas être trop élevée pour ne pas générer des relevées d'adventices.

> Efficacité et sélectivité selon les conditions du sol

La herse étrille, comme les autres outils de désherbage mécanique, nécessite un sol ressuyé, nivelé et rappuyé pour travailler efficacement. Elle est à privilégier en sols caillouteux, car son efficacité n'y est pas altérée. Elle est cependant inefficace seule en sols battants car ses dents

n'arrivent pas à pénétrer le sol. Le sol ne doit pas non plus être trop motteux pour éviter les recouvrements des plantules de la culture par des mottes et il ne doit pas y avoir trop de débris végétaux car la herse étrille a tendance à ratisser.

> **Efficacité vis-à-vis des adventices**

La herse étrille est peu efficace sur les vivaces (elle peut néanmoins affaiblir liseron des champs et liseron des haies avec des passages répétés). Elle n'est efficace que sur des adventices peu développées (50 à 70 % d'efficacité selon l'ACTA, 2011). Elles doivent être au stade « filament blanc » (en cours de germination), cotylédons voire 2-3 feuilles.

> **Sélectivité vis-à-vis de la culture en place**

Cet outil est globalement adapté à toutes les cultures mais pas à tous les stades de leur développement. Le bon moment pour un désherbage mécanique est déterminé entre autre par le stade de la culture. L'outil ne doit pas fragiliser la culture en place et doit donc être passé à des stades où la culture est peu sensible au travail de l'outil (tallage des céréales, stade 2-4 feuilles des autres cultures). Il est tout de même conseillé d'augmenter les densités de semis de 10 % en prévision des pertes de pieds générées par le passage de l'outil. Aux premiers stades (en prélevée puis après l'apparition des premières feuilles) il faut privilégier la houe rotative puis la herse étrille qui offrent une meilleure sélectivité que la bineuse. Après ces premiers stades de la culture, la herse étrille ne sera efficace que sur les nouvelles levées d'adventices.

La houe rotative



Gros plan d'un houe rotative (dans du soja)



Projection du sol et des adventices par la houe rotative

> **Mode d'action**

La houe rotative travaille à environ 2 cm de profondeur indépendamment des rangs de la culture et permet donc un désherbage sur toute la surface. Elle est équipée de roues aux extrémités en forme de cuillères qui piochent, déchaussent, arrachent puis projettent les adventices. Les roues peuvent être installées par quatre ou par deux (reliées par un balancier) ou indépendamment (une roue par bras) pour une meilleure adhérence au terrain.

> **Réglages et agressivité**

La houe rotative nécessite peu de réglages. Son agressivité est liée à la vitesse d'avancement, qui doit être supérieure à 10 km/h (vitesse optimale estimée à 18 km/h) pour bien déchausser et projeter les adventices et mottes

de terre ; l'agressivité est aussi liée à la profondeur de travail. Cette profondeur peut être réglée par : des roues de jauge, un ressort à pression, des roues de terrage ou encore des masses jusqu'à 300-400 kg fixées sur le cadre.

> **Efficacité et sélectivité selon les conditions du sol**

Comme pour la herse étrille, pour une bonne efficacité le sol doit être suffisamment ressuyé, nivelé, rappuyé et peu motteux. Cependant, contrairement à la herse, la houe rotative peut être utilisée sur sols battants. Elle est moins sensible que la herse étrille aux débris végétaux, mais est moins efficace en sols meubles ou pierreux (projection des galets et graviers). Vis-à-vis du niveau de ressuyage du sol, il est possible d'utiliser la houe rotative en sol frais, plus rapidement que la herse étrille après une pluie, mais toujours avant un temps séchant pour éviter le repiquage et désherber efficacement.

> **Efficacité vis-à-vis des adventices**

La houe rotative remplit les mêmes critères que la herse étrille : les adventices doivent être au stade « filament blanc ». Cependant, la houe rotative est moins agressive que la herse étrille et, contrairement à la herse, elle n'est pas efficace sur les adventices ayant atteint le stade 1 feuille. Pour être efficace contre les adventices, il faut donc utiliser la houe rotative au début du cycle des cultures, tout en restant prudent sur les utilisations entre la levée et l'apparition des 2 ou 3 premières feuilles pour ne pas abimer la culture.

> **Sélectivité vis-à-vis de la culture en place**

La houe rotative est adaptée à tout type de culture dans la cadre de passages en prélevée ou après l'apparition des 2 ou 3 premières feuilles. En colza, les passages sont possibles globalement à tous les stades de développement mais ils s'avèrent les plus payants dans le mois qui suit le semis. En maïs, il est possible de passer entre la levée et le stade 3 feuilles pour un maïs semé suffisamment profond à 4-5 cm.

La bonne sélectivité de la houe vis-à-vis de la culture doit être assurée par un bon contrôle de la profondeur de travail : la houe doit travailler la zone superficielle de levée des adventices sans pénaliser les graines ou pieds de culture installés plus profondément dans le sol.

La bineuse



Bineuse à doigts Kreiss en action



Détail d'un élément bineur à 5 pièces travaillantes

> **Mode d'action**

Les socs de la bineuse coupent ou déchaussent les racines et peuvent enfouir les jeunes adventices en ramenant de la terre sur le rang. Contrairement à la herse étrille et à la houe rotative, la bineuse ne travaille pas en plein : elle désherbe les inter-rangs de cultures en ligne à écartements plus ou moins grands selon la précision du guidage. Les différents éléments bineurs (1 par inter-rang) sont fixés à une poutre centrale mais sont indépendants et peuvent être réglés à différents écartements. Ces éléments comportent une à cinq pièces travaillantes, dont le type de soc détermine l'action sur le sol et les adventices. L'augmentation du nombre de pièces peut entraîner une efficacité irrégulière sur les différents inter-rangs.

> **Réglages et agressivité**

L'agressivité de la bineuse est définie par la rigidité des dents sur lesquelles sont fixés les socs : des dents rigides augmentent la pénétration dans le sol. Il existe des dents rigides type betteravière, des dents mixtes ou demi-rigides (les plus utilisées), et des dents souples de vibroculteurs. L'angle de pénétration du soc joue également un rôle sur l'agressivité : s'il est faible, le soc tend à être parallèle au sol et effectue un travail de sectionnement de surface. S'il est élevé, le soc tend à pénétrer le sol verticalement et dans ce cas le travail est plus profond, davantage de terre est remuée et il peut y avoir une action favorable sur la croûte de battance, mais aussi une remontée de nouvelles graines d'adventices.

Enfin, l'action et l'agressivité sont définies par le type de soc utilisé :

- Les **socs de vibroculteurs** sont étroits, facilitent la pénétration dans le sol et donnent lieu à un travail assez profond. Leur étroitesse ne permet pas un recouvrement du travail des différents socs. Ils permettent souvent d'ouvrir le sol en premier lieu pour permettre un meilleur travail des socs plats ou des pattes d'oie.



- Les **socs triangulaires type « patte d'oie »** travaillent à environ 5 cm et permettent une bonne pénétration dans le sol s'ils ne sont pas plats. Ils peuvent avoir une action de buttage pour étouffer les adventices sur le rang. Cependant, si la culture est fragile et qu'on ne vise pas d'action de buttage, il existe des demi-socs qui permettent une action de scalpage proche du rang ne générant pas de buttage ou de recouvrement. Les socs triangulaires peuvent être plats (et donc parallèles au sol). Dans ce cas, leur action est proche des celle des lames.



- Les **lames** sont plates et leur travail se fait parallèlement au sol. Elles permettent de scalper l'inter-rang sur toute sa largeur mais nécessitent une conduite précise (binage à l'avant ou sur porte outil) ou un système de guidage. Les lames à betterave (lames Lelièvre) présentent la particularité de ne travailler que sur un côté de la dent pour passer plus près du rang.



- Des **étoiles** peuvent parfois remplacer l'ensemble dent + soc. Ces roues étoilées arrachent les adventices et les recouvrent de terre. Dans le même ordre d'action que la houe rotative, elles ont une action sur la croûte de battance et peuvent aussi être utilisées comme butteuses.



> **Efficacité et sélectivité selon les conditions du sol**

Pour être efficace, la bineuse doit passer sur un sol ressuyé, nivelé, peu caillouteux, et pas trop desséché.

> **Efficacité vis-à-vis des adventices**

Contrairement à la herse étrille et à la houe rotative, la bineuse a une action efficace (70 à 100 %) sur les adventices développées (jusque 3 à 6 feuilles). Cet outil est donc approprié à des passages plus avancés dans le cycle de la culture (à partir du tallage pour les céréales). Cependant, la bineuse n'est pas efficace sur les vivaces, et son action de scalpage peut conduire au bouturage des rhizomes de ces dernières. Une des limites de la bineuse est qu'elle n'est efficace que sur les adventices de l'inter-rang. Pour gérer les adventices sur le rang, il faut butter la culture, avec parfois utilisation de disques ou des doigts souples (Kreiss). Dans tous les cas, il faut trouver un compromis pour recouvrir suffisamment le rang (5 cm de terre) sans pour autant endommager la culture.

> **Sélectivité vis-à-vis de la culture en place**

La bineuse s'utilise exclusivement sur des cultures semées en ligne et est particulièrement appropriée aux cultures sarclées type maïs, sorgho, tournesol, soja, lupin, féverole ou colza. Bien que des écartements larges soient plus appropriés et permettent une meilleure sélectivité sur la culture, il est possible de biner des céréales semées en lignes à des écartements de l'ordre de 17,5 cm si les socs sont adaptés et si la bineuse dispose d'un dispositif de guidage.

La bineuse offre une bonne sélectivité pour la culture car elle ne travaille que l'inter-rang. L'utilisation d'un système de guidage (par caméra, cellule photoélectrique, capteurs ou GPS) permettra une meilleure précision et évitera que les éléments bineurs n'endommagent la culture en place. Pour une bonne sélectivité, il faut aussi que la culture soit suffisamment développée et donc moins vulnérable à l'action de la bineuse. Par sécurité, il est possible de poser des cache-plants sur la bineuse pour protéger la culture.

Informations complémentaires sur le site d'Arvalis—Institut du végétal :

<http://www.arvalis-infos.fr/view-9365-arvarticle.html>