

# Techniques alternatives de désherbage

## Contenu

- Les différents types de matériel de désherbage mécanique
- Les constructeurs
- Les techniques innovantes
- Tableau comparatif

Le désherbage mécanique est une technique de lutte contre les adventices des cultures n'utilisant pas de produits chimiques ou limitant fortement les doses utilisées. C'est une technique qui est parfaitement applicable dans des exploitations traditionnelles. Il est actuellement remis au goût du jour avec l'émergence des enjeux environnementaux notamment liés à la qualité de l'eau et la recherche de nouvelles stratégies de désherbage sans atrazine.

Les expérimentations confirment l'intérêt de ces différentes techniques de désherbage mécanique sur le plan efficacité, sélectivité et réduction des intrants. Cependant, l'utilisation de ces matériels présente quelques inconvénients (un débit de chantier limité notamment) et requiert une certaine technicité et des itinéraires techniques qui ne peuvent pas être appliqués systématiquement.

Au delà de la réduction voire de la suppression des produits phytosanitaires, les techniques de désherbage mécanique présentent d'autres avantages agronomiques :

- le nivellement du sol et la destruction de la croûte de battance,
- la relance de la minéralisation de la matière organique,
- l'amélioration de la porosité,
- la limitation des pertes en eau et du ruissellement.

Il existe 4 grands types de matériels de désherbage mécanique : la herse étrille, la houe rotative, les bineuses à socs et les bineuses à étoiles. Cependant, d'autres techniques innovantes sont en train de se développer : le guidage automatique (autopilotage), le désherbage mixte...

Ces nouvelles techniques de désherbage peuvent être associées dans un même itinéraire technique, afin de profiter des complémentarités de chacun des matériels. Elles peuvent également être combinées avec un désherbage chimique en plein ou localisé, ce qui permet de réduire les doses de produits phytosanitaires.

## Témoignage d'utilisateur

### Quelles sont les motivations qui vous ont poussés à investir dans une bineuse?

Nos terres sont régulièrement sujettes à la battance. Un passage de bineuse permet de décroûter les 5-7 centimètres de terre durcie, ce qui favorise l'enracinement des pieds de maïs et limite l'évapotranspiration du sol. De plus, la bineuse permet d'éviter un traitement chimique de rattrapage, ce qui est avantageux à la fois d'un point de vue économique et environnemental.

### Quel usage faites-vous de votre bineuse?

Nous utilisons la bineuse sur les cultures de maïs à une profondeur d'environ 7 cm. Quand les conditions climatiques sont favorables, l'ensemble des parcelles de maïs est biné. Actuellement on associe un traitement chimique en plein au stade 3-4 feuilles avec ensuite un binage (possible jusqu'à 60 cm) pour remédier à un problème de battance ou pour éviter un rattrapage chimique sur des levées tardives.

### Quel type de matériel avez-vous?

Nous disposons d'une bineuse 4 rangs avec 5 socs à pattes d'oies par intervalle. On bine à 10 km/h minimum, ce qui nous permet de biner 12 ha dans une journée. La bineuse comporte à chaque extrémité de gros disques qui s'enfoncent dans la terre et qui lui permettent de rester positionnée dans le bon alignement. L'entretien d'une bineuse est très peu coûteux puisque, en 8 ans, nous n'avons dû changer les socs que 4 ou 5 fois.

### Êtes-vous satisfaits du désherbage mécanique?

Oui, absolument. Quand le binage est fait dans de bonnes conditions, le résultat est absolument impeccable, et c'est pour cela qu'on continue. A l'avenir, nous allons équiper notre bineuse afin de répondre aux besoins du CTE que nous avons contracté. Nous allons tout d'abord installer un kit de pulvérisation grâce auquel nous allons traiter localement sur le rang. De plus, nous allons acquérir un semoir petites graines qui nous permettra d'implanter un couvert végétal.



Le GAEC de Fougères, composé de quatre personnes, se situe sur la commune de St Martin de Landelles dans la Manche. Avec un quota laitier de 750 000 litres, il exploite une surface de 100 ha dont 55 ha de maïs et 20 ha de blé. Il y a huit ans, le GAEC a fait l'acquisition d'une bineuse.

# Les bineuses

**La bineuse** est un outil de désherbage mécanique qui travaille dans l'inter-rang de la culture. Elle est constituée d'éléments articulés et indépendants qui travaillent le sol sur les premiers centimètres. Il existe différents types de bineuses, parmi lesquelles la bineuse à socs et la bineuse à étoiles sont les plus utilisées.

La bineuse est un outil utilisé sur les cultures en ligne comme les maïs, betterave, légumes et colza.

L'utilisation de la bineuse peut être précédée de la herse étrille ou de la houe rotative, la bineuse étant réservée à des passages, à des stades plus avancés de la culture et des adventices.

La bineuse peut être combinée à d'autres outils tels que des systèmes de pulvérisation sur le rang, ou de semis dans l'inter-rang.

## La bineuse à socs



**Les bineuses à socs** permettent d'intervenir dans les rangs lorsque les adventices sont plus développées que lors d'utilisation de herse étrille ou houe rotative. On distingue le déchaussage près du rang et le buttage avec des socs ou des disques. Au premier passage, il est nécessaire de protéger les jeunes plants des projections de terre en montant un "protège-plants" le long des rangs.

**Les bineuses à étoiles** sont composées d'un soc plat suivi de deux éléments bineurs rotatifs par inter-rang composé de deux à quatre étoiles montées sur un axe (non entraînées par la prise de force). Il est articulé et travaille "en crabe" ce qui permet d'obtenir une position déchaussage et une position buttage. Par rapport aux bineuses à socs, elles sont plus rapides. En revanche elles se révèlent assez délicates à régler.

## La bineuse à étoiles



# La houe rotative

**La houe rotative** est un outil de désherbage non-sélectif qui passe sur et entre les rangs de la culture. Ce matériel est constitué d'un long cadre rigide ou repliable qui soutient des roulettes dentées. Chaque roue est supportée par un bras et est plaquée au sol par un ou deux ressorts. Les pointes des étoiles sont en forme de cuillère. La profondeur de travail varie de 2 à 5 cm et la vitesse d'avancement minimum est comprise entre 10 et 15 km/h.



En tournant à haute vitesse, les roues projettent les particules du sol et permettent de déraciner les mauvaises herbes en les enterrant et les desséchant en surface.

Outil utilisable sur tous types de culture dont l'efficacité repose sur la vitesse élevée de travail.

## Les innovations en matière de désherbage mécanique :

**La bineuse à autopilotée** : Le guidage automatique, installé sur une bineuse, permet de travailler plus vite et de manière plus précise. La bineuse autopilotée est équipée d'un capteur chargé de repérer une trace laissée au semis et de commander des distributeurs hydrauliques, chargés eux-mêmes de jouer sur des parallélogrammes déformables. Cette technique autorise des vitesses de travail de 12 à 15 km/h. Elle suppose de travailler en largeur égale au semis et au binage.



# La herse étrille

**La herse étrille** est un outil polyvalent de désherbage qui travaille toute la surface. Elle est constituée de panneaux articulés et indépendants sur lesquels sont fixés des dents longues et souples. Au travail, les vibrations des dents déracinent les jeunes plantules. Ce matériel peut être utilisé aussi bien sur céréales que sur maïs, mais également sur prairie et sur les cultures de protéagineux, ce qui le rend d'une grande polyvalence. C'est un matériel peu onéreux et disponible en grandes largeurs de 4 m jusqu'à 24 m.



L'utilisation de la herse étrille demande une certaine technicité en terme d'observation et réglages, notamment lors de la préparation du sol, lors du semis et au moment de l'intervention, en fonction des conditions climatiques et du stade des adventices. Tous ces paramètres varient selon la culture et son stade, les types et états du sol.

## Équipements de pulvérisation localisée

**Les équipements de pulvérisation localisée** permettent d'appliquer un traitement phytosanitaire uniquement sur le rang où se développe la plante cultivée. Entre chaque rang, les mauvaises herbes sont détruites mécaniquement par les dents d'une bineuse. Cette technique de désherbage mixte permet de réduire d'au moins 60% les quantités de matières actives utilisées à l'hectare. Selon le choix d'intervention effectué, il est possible d'appliquer les produits phytosanitaires en pré-levée au semis ou en post-levée.

**Les équipements de pulvérisation localisée** peuvent être placés sur un semoir ou sur une bineuse (bineuse mixte).

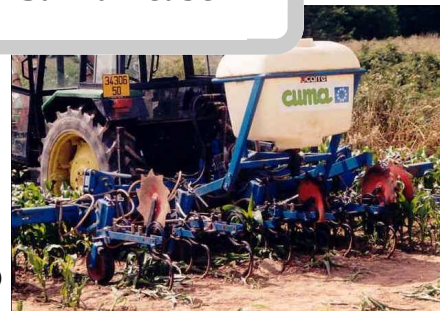
### Sur bineuse

**La pulvérisation au semis** permet de désherber en prélevée sur la ligne de semis en bénéficiant de conditions favorables à la pulvérisation. Le binage de l'inter-rang peut ensuite s'effectuer avec une bineuse simple qui peut être autopilotée (débits de chantier accrus).

### Sur semoir



**La pulvérisation associée au binage** (désherbinage) associe deux techniques qui requièrent des conditions d'application légèrement différentes. Les faibles débits de chantier et la sensibilité des réglages (bineuse et pulvérisation) représentent un frein à l'utilisation de cette technique.



Matériel	Quelques constructeurs - distributeurs (liste non exhaustive)
Herse étrille	Carré, Einböck, Frick, Hatzenbichler, Pichon, Richard Breton
Bineuse à pattes d'oies et à étoiles (*)	Agram, Agronomic, Carré, Edou-Breizh, Einböck*, Gaspardo, Grégoire & Besson, Hatzenbichler*, Howard*, Kongskilde, Matrot, Quivogne, Rau Sicam, Ribouleau,
Bineuse mixte	Carré, Einböck, Ribouleau, Agronomic
Bineuse autopilotée	Agronomic, Ribouleau
Houe rotative	Agriser (Yetter), Edou Breizh, Hatzenbichler, Pichon
Équipement de pulvérisation localisé	Blanchard, Berthoud, Carré, Robot France Aquitaine

# Comparatif des techniques de désherbage mécanique

Matériels	Largeur	Points forts	Points faibles	Coût d'achat moyen € HT
Herse étrille	6 m	Efficacité sur de multiples adventices (sauf rumex, chardon...) Décroûtage et aération du sol	Période d'intervention courte : les adventices doivent être au stade plantule Réglage délicat : il faut trouver un juste milieu pour détruire les adventices et non la culture	De 3 000 à 4 600 €
	9 m	Faible coût de revient Besoin de puissance (7/10 ch/m)		De 4 600 à 5 400 € avec repliage hydraulique
	12 m	Polyvalence (céréales, maïs, prairies, etc)		Environ 7 200 €
Bineuse simple	4 rangs	Assure une meilleure résistance à la sécheresse et limite l'évaporation du sol en brisant la remontée capillaire Provoque la destruction de la croûte de battance et une meilleure aération, donc favorise le réchauffement du sol, favorise l'infiltration de la pluie et limite le ruissellement Interventions possibles à partir du stade 2-3 feuilles des adventices, et à des stades plus avancés que la herse étrille	Matériel peu polyvalent : principalement adapté aux cultures en ligne (maïs, betteraves) Semoir et bineuse doivent travailler sur la même largeur La présence de cailloux provoque une usure rapide des socs et limite leur utilisation Trop profond, le binage peut provoquer des sols creux, casser des racines au deuxième passage et limiter le développement de la culture	De 3 000 à 4 600 €
	6 rangs	Possibilité de butter afin de couvrir les adventices sur le rang une fois la culture bien développée Possibilité de les combiner à des pulvérisateurs et à des semoirs pour implanter un couvert végétal Certains équipements permettent le travail sur le rang		4 000 à 6 000 € avec repliage hydraulique
Matériel de pulvérisation localisée	Équipement seul sur semoir	Le traitement sur le rang permet une réduction importante de la quantité de produits phytosanitaires appliquée sur la parcelle (au moins 60 % de réduction) Conditions d'application phytosanitaire favorable lors du semis Bonne maîtrise des adventices sur le rang puis entre les rang par binage	Requiert une attention supplémentaire lors du semis Pas de cuve de rinçage en général Efficacité de la pré-levée dépendante de l'humidité au sol ou de la pluie après semis	4 000 à 5 000 €
	Bineuse mixte 6 rangs	Réduction importante de la quantité de produits phytosanitaires appliquée sur la parcelle (1/3 de la surface traitée) Mêmes atouts que la bineuse simple	Réglage délicat Problèmes de désherbage avec les adventices à levée échelonnée (Morelle, etc)	8 000 à 11 000 € avec repliage hydraulique
Houe rotative	6 m	Peu de réglages et de technicité nécessaires lors de l'utilisation Désherbage non-sélectif qui passe sur et entre les rangs Matériel polyvalent Débit de chantier important Décroûtage et d'aération du sol	Usure des dents qui peut s'avérer rapide sur terre à cailloux Périodes d'intervention courtes qui doivent être bien raisonnées et conditions de passage optimales	Environ 10 000 €
Bineuse autopilotée	6 rangs	Biner plus près du rang Vitesse élevée de désherbage (12 à 14 km/h) Confort et sécurisation du binage	Pour certains systèmes, nécessité d'un traçage au semis ou au 2 <sup>ème</sup> passage de bineuse (montage d'une roue sur le semoir ou la bineuse) Usure des socs avec vitesse de travail élevée	8 000 à 15 000 € selon les systèmes