



## Fiche technique BINEUSE

### Contenu de la fiche

- |   |  |
|---|--|
| 1. Principe de fonctionnement                               | climatiques                            |
| 2. Conditions d'utilisation pour optimiser l'efficacité     | 3. Réglages possibles                  |
| > avoir anticipé son passage                                | 5. Ce que propose le marché            |
| > l'efficacité de la bineuse dépend du stade de la culture, | 6. Atouts et contraintes de la bineuse |
| du stade des adventices et des conditions climatiques       | 7. Aides à l'investissement            |

*Le premier élément permettant de gérer les adventices est la rotation, clef de voûte des systèmes de cultures bio. Les autres leviers de gestion des adventices sont : le travail du sol en interculture, les choix de conduite culturale (cultures en pure ou associées, dates et densités de semis, écartements...), et en dernier lieu le désherbage mécanique. La réalisation de désherbage mécanique efficace dépend de nombreux facteurs notamment climatiques : il ne faut donc pas uniquement compter sur de potentiels passages pour maîtriser des adventices dont la gestion doit s'anticiper à l'échelle de la rotation. Par ailleurs l'objectif n'est pas d'avoir une parcelle entièrement exempte d'adventices, mais de les maîtriser pour les maintenir en dessous d'un seuil de tolérance. Ce seuil dépend du type d'adventices présentes, puisque chaque adventice a une nuisibilité qui lui est propre (impact sur le rendement, la qualité et facilité de récolte...).*

### 1 Principe de fonctionnement

La bineuse désherbe les inter-rangs de cultures en ligne à écartements plus ou moins grands selon les socs et la précision du guidage. Les socs de la bineuse déchaussent ou coupent les racines des adventices situées sur l'inter-rang et peuvent enfouir les jeunes adventices en ramenant de la terre sur le rang.

Une bineuse est composée d'une poutre fixe centrale ou poutre télescopique ou repliable hydraulique pour les grandes largeurs. Sur cette poutre sont fixés les différents éléments bineurs (1 par inter-rang). Ces éléments 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.

Une fois le type de soc choisi, la largeur de travail de l'élément bineur est réglable soit par un système de parallélogramme mécanique sur l'élément bineur ; soit par le réglage du positionnement des socs. Plusieurs types d'équipements complémentaires existent, comme les protèges plants, les doigts Kreiss et de nombreux systèmes d'autoguidage pour le suivi automatique de la ligne de semis (caméra, palpeurs, RTK ou GSM pour précision centimétrique).

### 2 Conditions d'utilisation pour optimiser l'efficacité

#### Avoir anticipé son passage de bineuse pour assurer une bonne qualité de travail

**> Préparer l'intervention dès le semis :** la profondeur de semis doit être régulière, et la largeur de la bineuse doit être adaptée à celle du semoir pour éviter les irrégularités entre rangs provoquées par les différents passages.

**> Utiliser la bineuse en complément de la herse étrille et/ou houe rotative :** la herse étrille ou la houe rotative sont bien adaptées pour intervenir sur des cultures et des adventices jeunes, alors que la bineuse tolère des plantes plus développées.

**> Réaliser un buttage lors du dernier binage** (fermeture des rangs) en relevant les protège-plants et/ou en adaptant le type de socs (ailettes ou déflecteurs) de façon à couvrir les adventices présentes sur le rang.



## L'efficacité du passage de bineuse dépend du stade de la culture, du stade des adventices et des conditions climatiques

Il est important de bien connaître la flore adventice présente dans ses parcelles pour bien les maîtriser : identifier les adventices présentes (type et densité), et caler la stratégie de gestion sur les adventices les plus nuisibles (type ambrosie, datura, xanthium, morelle, panics...). Le tour des parcelles doit aussi permettre de sélectionner les parcelles prioritaires et sur lesquelles il sera possible d'assurer une bonne efficacité du passage. On étudiera ainsi :

**1. le stade de la culture :** 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 (surtout si passages réalisés au stade 2-3 feuilles)

Tableau : efficacité du passage de la bineuse en fonction des stades de la culture, source : Grandes cultures biologiques, les clefs de la réussite.

Levée / cotylédons	1 Feuille / Crosse	2-3 Feuilles	4 Feuilles / Tallage	6 Feuilles / Epis 1 cm	8-10 Feuilles	Fermeture du rang
impossible	impossible	Déconseillé Attention à ne pas recouvrir la culture	Adapté	Adapté	Adapté	déconseillé

### 2. le stade 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). Attention : la bineuse n'est pas efficace sur les vivaces, et son action de scalpage peut conduire au bouturage de leurs rhizomes. Pour lutter efficacement sur les vivaces, il faut agir en préventif tout au long de la rotation.

Autre point d'attention : la bineuse n'est efficace que sur les adventices de l'inter rang : pour gérer celles sur le rang utiliser des outils qui travaillent en plein (herse étrille, houe rotative), et en dernier recours butter la culture voire utiliser des doigts souples (Kreiss) en trouvant un compromis pour couvrir suffisamment le rang (5cm de terre) sans endommager la culture en place.

**3 le sol :** Pour être efficace, la bineuse doit passer sur un sol ressuyé, nivelé, et pas trop desséché. Les pluies doivent être nulles ou faibles le jour du passage et dans les 2-4 jours suivants pour éviter le risque de repiquage des adventices.

Humidité du sol	Collant	
	Non adhérent	
	Frais	
	Ressuyé	
	Sec	

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

Type de sol	Petites terres à cailloux		
	Sols argileux		
	Limons battants hydromorphes		
	Argilo limoneux à silex		
	Limons/terres blanches		
	Sols de vallée / sables		



### 3. Réglages possibles

#### Les pré requis

- s'assurer que toutes les conditions sont bonnes : météo adaptée, tracteur disponible, stades cultures et adventices adaptés, choix des parcelles prioritaires déjà réalisé.
- vitesse de travail entre 2 et 10 km/h selon les stades des cultures
- travailler de 3 à 10 cm de profondeur selon le type de travail souhaité et les équipements utilisés

#### Le niveau d'agressivité dépend de la rigidité des dents, de l'angle de pénétration des socs et du type de soc

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 et assurent une profondeur régulière de travail. Il existe des dents rigides type betteravière, des dents mixtes ou demi-rigides (les plus utilisées). Les dents souples type vibroculteur s'adaptent aux hétérogénéités de terrain (escamotage plus facile sur zones dures ou très caillouteuses), et par leur vibration assurent un meilleur émiettement. Par exemple, sur sol humide l'utilisation de dents rigides peut créer des lissages ou compactages, qui pourraient être évités en utilisant des dents souples.
- l'**angle de pénétration** du soc : s'il est faible, le soc tend à être perpendiculaire 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.
- le **type de soc utilisé** : Selon le type de sols et de climat grâce à un mixage possibles de types de dents et de types de socs, l'outil est polyvalent et peut s'adapter à toutes situations.

Avant tous réglages : adapter les types de socs utilisés par rapport au travail souhaité

#### Bineuse : principaux types de socs et leurs caractéristiques









Dent "fouilleuse" Soc vibro	Dent flexible	Dent semi-flexible Soc plat	Dent rigide Soc plat	Dent rigide Soc patte d'oie	Dent semi-flexible Soc patte d'oie	Dent semi-flexible Lame ordinaire	Dent semi-flexible Lame Lelièvre
							
A privilégier en sols battants ou compactés. Monté sur des dents flexibles (en S), ce type de soc est adapté aux sols caillouteux. Travail d'ameublissement en profondeur. Pas de recroisement entre socs.		Profondeur constante de travail, effet scalpant à très faible profondeur.		Grâce à des bords biseautés, ce type de soc scalpe les mauvaises herbes avec une action proche du rang. Tendance à remonter des mottes et cailloux en surface. Risque de recouvrement des jeunes plantes de soja si absence de protège-plants.		Pénètre bien dans le sol (jusqu'à 10 cm), améliore le scalpage des mauvaises herbes. Peu adapté en sol caillouteux.	Travaille superficiellement jusqu'à 5 cm du rang, protège le rang des cailloux et de la terre. Pénétration parfois difficile en terrain sec et compacté.

Figure 3 : Source Guide technique Soja Bio, Terres Inovia

Côté entretien : prévoir le changement des socs tous les 400ha.



## Les accessoires :

### > Pour le travail en inter-rang

**- les protège plants :** disques étoilés ou lames fixes qui assurent la protection des plantes pendant les premiers passages, ils seront ensuite relevés (buttage). Selon les modèles la hauteur et l'écartement peuvent être réglés pour ramener plus ou moins de terre sur le rang. Ces disques étoilés flottants et tournants assurent un très bon suivi du sol et sont insensibles aux cailloux. Par contre, ils ne protègent les plants que sur une petite largeur contrairement aux lames.



**- les bineuses à étoiles :** éléments rotatifs en étoiles, qui travaillent « en crabe ». Ils peuvent être orientés pour déchausser et/ou pour butter le rang. Attention au risque de bourrage en cas de paillage, ou d'adventices développées.



### > Pour le travail sur le rang

**- les doigts rotatifs** sont des disques en plastique en étoiles inclinés à 45° par rapport au sol. Ils travaillent sur le rang par ripage et arrachage de jeunes plantules. Efficaces en sols légers et peu compacts sur adventices jeunes. Difficiles d'utilisation en sol lourd ou battant, et en présence de grosses mottes sèches et de cailloux.



**- les éléments de roto étrille :** soleils inclinés par rapport au sens de semis. Ils permettent de travailler sur le rang entre les plants. Utilisable à des stades précoces de la culture.



**- les disques butteurs :** ils peuvent être ajoutés pour les derniers passages de bineuse, pour recouvrir les adventices sur le rang.



## Les réglages

1. Avant d'entrer dans la parcelle, choisir son rapport de boîte et régime moteur pour obtenir la vitesse souhaitée
2. Régler les bras inférieurs de manière
  - > fixe (sans jeu latéral) si la bineuse est autoguidée avec double chassi piloté par caméra ou palpeur
  - > flottante si la bineuse est équipée de disques d'autoguidage.
3. Régler la hauteur des roues de jauge en fonction de la profondeur de travail souhaitée. En parallèle, ajuster le 3ème point afin que toutes les dents pénètrent à la même profondeur.
4. Régler l'écartement entre chaque dent dans l'inter rang pour assurer un travail au plus proche de la plante, et mettre en place les accessoires possibles (doigt Kreiss, protèges plants..)
5. Ajuster le positionnement des dents par rapport à la ligne de semis



## 4 Ce que propose le marché

**Largeur de travail** : 4 à 12 rangs

**Quelques marques présentes chez nos agris et nos CUMA** : Carré, Einbock, Garford, Hatzenbichler, Ribouleau, Steketee, Quivogne.

**Les critères de choix** : privilégiez une machine permettant de nombreux réglages et l'ajout d'accessoires pour la rendre la plus polyvalente possible. S'intéresser de près aux bineuses autoguidées (caméra ou palpeur) qui augmentent certes le coût d'achat mais dont le retour sur investissement peut être rapide (meilleurs débits de chantier, plus d'efficacité car travail au plus près du rang, meilleur confort de travail). Ces outils couplés à un autoguidage du tracteur augmentent les performances des chantiers (donc accélèrent l'amortissement de l'outil) et améliorent fortement le confort de travail.

**Ordre de grandeur prix achat** (très variable en fonction des options. Les prix d'achat des bineuses non guidées ont augmenté de 14% en 3 ans).

**Ordre de grandeur prix**

4 rangs (4 000 à 7 000€)

6-7 rangs (8 000 à 14 000€)

Les tarifs varient selon les accessoires de binage choisis.

Pour améliorer la précision du travail, des systèmes d'autoguidage existent. Compter un supplément de 6 000 € à 20 000 €.

**Plusieurs dispositifs existent pour faciliter la tâche du chauffeur (débit de chantier notamment) tout en améliorant la précision de travail.**

- **Autoguidage mécanique** : suite à un marquage préalable du sol au moment du semis, la bineuse se repositionne en suivant la trace. (coût approximatif : 4 000 €)

- **Autoguidage électronique** : la bineuse possède un double châssis d'origine ou une interface (qui peut être de marque différente) placée entre le tracteur et la bineuse. L'interface est à système parallélogramme ou à glissière. Ainsi, la bineuse peut être pilotée en translation droite-gauche par un système hydraulique sur 40 cm (+/- 20cm). Le pilotage de cette translation peut être assuré par 3 systèmes qui vont recentrer la machine par rapport au rang s'il y a un décalage :

> cellule photo électrique placée en végétation dans le rang : elle détecte les rangs.	
Atouts	Contraintes
Précision dès stade 3 feuilles et jusqu'au dernier binage (fermeture des rangs)	Ne distingue pas les adventices trop développées

> caméra placée au-dessus du rang qui détecte la végétation et analyse le rang par différence de couleur et alignement	
Atouts	Contraintes
Distingue la culture des adventices quel que soit le stade de l'adventice	Moindre efficacité à la fermeture des rangs

> palpeur mécanique qui touche le rang	
Atouts	Contraintes
Système mécanique robuste (sans électronique)	Passage impossible sur culture peu développée

**Ces premiers équipements sont des options augmentant le prix des machines de 4 000 à 8 000 €.**



### Autoguidage GPS : il faut distinguer

- > autoguidage du tracteur qui repasse dans les mêmes traces qu'au passage du semoir
- > autoguidage de la bineuse qui va suivre les lignes de références créées lors du semis

Pour augmenter la précision certaines machines combinent plusieurs de ces systèmes embarqués (par exemple association caméra et palpeurs mécaniques).

*Exemple CUMA Ste Sabine* : le tracteur est autoguidé mais pour combler les éventuelles variations dues au guidage GPS, la bineuse est aussi autoguidée. Cette combinaison de précision permet un travail au plus proche du rang (entre 2 et 3 cm du rang) à des vitesses élevées (15km/h). Il est entendu que le semis avait été fait au GPS.

**Prix de revient attendu pour raisonner son investissement** : entre 16 et 20 €/ha (hors coût de main d'œuvre et traction). Comptez 7€ de plus à l'hectare pour une bineuse autoguidée.

Le Guide des prix de revient des matériels en CUMA, Nouvelle Aquitaine, 2019 indique un prix moyen de 16.2 €/ha, tarif basé sur un échantillon de 148 bineuses comprise entre 4 et 11 rangs. Sur ces 148 bineuses, 54% de Ribouleau (Monosem), 26% de Carré et 5% de Magendie.

## 5 Atouts et contraintes de la bineuse

atouts	contraintes
Lutte contre adventices développées et à un stade plus avancé de la culture	Ne travaille que l'inter-rang sauf si buttage ou présence de roues à doigts
Grande souplesse d'intervention	Faible débit de chantier sans autoguidage (2 ha/h)
Sélectivité de la culture	Difficile d'utilisation en forte présence de cailloux
Réglages faciles	
Favorise l'infiltration	



## 7. Aides à l'investissement matériel désherbage mécanique

**Le Conseil Régional Nouvelle Aquitaine via les Dossier PCAE** - Aide Région, Agence de l'Eau et Europe (FEADER) sous forme d'appels à projet

lien pour télécharger les notices/formulaires... : [www.les-aides.nouvelle-aquitaine.fr](http://www.les-aides.nouvelle-aquitaine.fr) - **guide des aides**.

Est détaillé ci-dessous le contenu de l'appel à projet 2019-2020 :

Sous réserve du respect des conditions liées à chaque aide (à vérifier).

**- Aide à l'équipement matériel cultures : Plan Végétal Environnement (herse étrille, bineuse, houe rotative, interceps, trieur...)** Aide de 30% (+ 10% si exploitations engagées en AB).

Public éligible : les exploitants agricoles à titre principal et secondaire, les cotisants solidaires, les groupements d'agriculteurs...

Plafond de dépenses éligibles : 40 000 €/exploitation, GAEC à deux associés (72 000 €), à 3 et plus (100 000 €).

Le matériel d'occasion est éligible sous conditions : voir liste, le vendeur doit l'avoir acquis neuf...

Périodes de dépôt des dossiers :

01/03/2020 – 31/05/2020

01/06/2020 – 31/07/2020

01/08/2020 – 30/09/2020

---

**< Attention ! >** Dossiers à réaliser avant tout investissement / faire faire 2 devis concurrents par matériel  
Vérifier les dates de fin de dépôt de projet.

---

**- Investissements dans les exploitations agricoles en CUMA** (matériels liés à l'élevage, au végétal, chaînes de mécanisation, matériels spécifiques filières ...) Aide de 20,30 ou 40% selon la catégorie de matériels (**40% d'aide pour bineuse**, herse étrille, houe rotative)

Matériel d'occasion non éligible.

Public éligible : Les CUMA composée à 100% d'agriculteurs

Plancher : 10 000 € HT. Pas de montant plafond.

Périodes de dépôt des dossiers : plus de dépôt possible en 2020 (fin de dépôt de la 2<sup>ème</sup> période de dépôt : 30/04/2020)

### Quel équipement des agriculteurs bio en Dordogne ?

Source : enquête réalisé en 2019 par Tamy Cyrus (stagiaire CDA24) chez 22 agriculteurs (32% de la SAU céréalière AB du département)

Sur les 22 agriculteurs enquêtés :

90% des agriculteurs ont une bineuse

50% l'ont en propre ; 50% en CUMA.

20% des bineuses ont des doigts Kress, 40% des palpeurs.

Fiche technique réalisée par  
Jérôme Allègre (*conseiller machinisme*)  
Laura Dupuy (*conseillère grandes cultures Bio*)  
Printemps 2020