



Fiche technique HERSE ETRILLE

Contenu de la fiche

1. Description de l'outil
2. Conditions d'utilisation pour optimiser l'efficacité
 - > avoir anticipé son passage
 - > l'efficacité de la herse étrille dépend du stade de la culture, du stade des adventices et des conditions climatiques
3. Réglages possibles
4. Comment choisir, quels critères regarder ?
5. Ce que propose le marché
6. Atouts et contraintes de la herse étrille
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...).

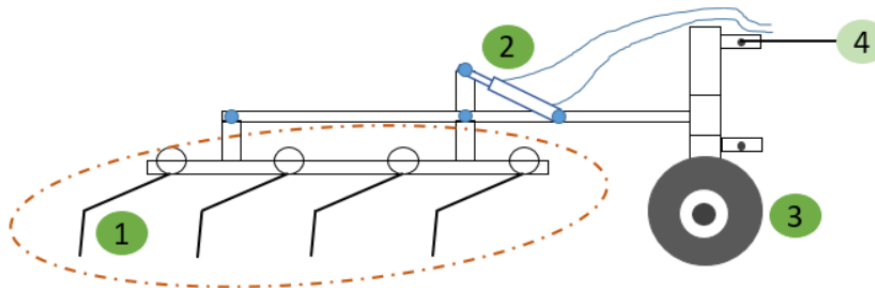
1 Description de l'outil






Principe de fonctionnement

La herse étrille est un matériel de désherbage en plein utilisable sur un large de panel de cultures. Les dents flexibles déracinent, abiment et recouvrent les plantules grâce à leurs vibrations. C'est un outil polyvalent et efficace sur la majorité des plantules à des stades inférieurs à 3 feuilles.

Chaîne cinématique

La herse étrille est composée de plusieurs cadres sur lesquels sont fixées des dents flexibles droites ou coudées.



-  Cadre indépendant et flottant
-  1 Dents droites ou coudées de diamètre et de longueur variables
-  2 Vérin ou 3^{ème} point mécanique pour l'orientation de l'angle des dents
-  3 Roue de terrage pour régler la profondeur de travail
-  4 3^{ème} point pour le réglage de l'horizontalité



2 Conditions d'utilisation pour optimiser l'efficacité

Avoir anticipé son passage de herse étrille pour assurer une bonne qualité de travail

- adapter la conduite culturale pour garantir une culture vigoureuse (date de semis, qualité du semis, choix variétal...) et/ou des adventices peu vigoureuses (faux semis, gestion de la fertilisation en cours de culture adaptée à l'état de salissement de la parcelle...)
- anticiper la gestion des résidus du précédent (couvert ou culture) pour éviter un « effet rateau » : les broyer ou les enfouir
- assurer une préparation du sol la plus plane possible, en sols sensibles éviter la formation de la croute de battances (préparation de sol adaptée, apport de matières organiques...)
- semer assez profond (3-4 cm en céréales à paille ; 4-5cm en cultures de printemps, notamment si vous souhaitez faire un passage en post semis/pré levée)
- augmenter la densité de semis pour compenser les pertes dues au passage de désherbage mécanique (entre 5 et 10% en fonction du nombre de passage d'outils de désherbage mécanique)
- si possible passer un rouleau après semis pour garantir un sol nivelé et donc une efficacité constante du passage de herse étrille

L'efficacité du passage de herse étrille 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 folle avoine, coquelicot...). 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 : il faut garantir une bonne sélectivité du passage de herse étrille pour préserver la culture : la règle générale est (après levée) d'attendre le stade 3 feuilles de la culture. Sur culture de printemps, favoriser les passages par temps chaud pour éviter le risque de casse (plants plus souples). La herse étrille se prête bien aux passages de pré levée sur les cultures semées en « profondeur » (maïs, soja, féverole...), l'objectif est de faire passer la dent juste au-dessus du lit de semence.

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

Pré levée	Pointant ou crosse	1-2 Feuilles	2-3 Feuilles	3 Feuilles et plus
Vitesse adaptée	Possible sur céréales, pois, soja. Vitesse très faible.	Passage déconseillé	Agressivité faible. Pertes assez importantes (>10%)	Bonne sélectivité

	Périodes de passages possibles avec une herse étrille		
Céréales à paille	Semis à levée	2-3 F à tallage	Tallage à épi 1cm
Féverole	Semis à levée	2 F à 10 cm	
Maïs	Semis à levée	2 F à 6 Feuilles	
Colza	Semis à 4 Feuilles		



2. le stade des adventices : l'efficacité de la herse étrille est maximale quand les adventices sont au stade « filament blanc » (en cours de germination), elle reste efficace jusqu'à 1 feuille, et cesse d'être efficace à partir de 3 feuilles. La herse étrille est efficace (en conditions optimales) sur dicotylédones annuelles, moins efficace sur graminées annuelles, inefficace sur vivaces (principal levier de gestion : passages répétés l'été avec outils à dents pour extirper et faire sécher au soleil). Des passages répétés peuvent affaiblir les liserons des haies et des champs.

	Fil blanc	Levée - cotylédons	1 Feuille - Crosse	2 Feuilles	3 Feuilles	> 4 Feuilles
Dicotylédones annuelles	Très satisfaisant	Satisfaisant par recouvrement	Insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant
Graminées	Très satisfaisant	Satisfaisant par recouvrement	Insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant
Vivaces	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant	Très insuffisant



Figure 1 : Efficacité des passages de herse étrille selon le type d'adventices et leurs stades

3. le sol : il ne doit être ni gelé ni trop humide en surface pour autoriser le passage d'outils. 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	Très insuffisant
	Non adhérent	Insuffisant
	Frais	Satisfaisant par recouvrement
	Ressuyé	Satisfaisant par recouvrement
	Sec	Satisfaisant par recouvrement
		Efficacité bonne ou passage possible
Type de sol	Petites terres à cailloux	Satisfaisant par recouvrement
	Sols argileux	Insuffisant
	Limons battants hydromorphes	Très insuffisant
	Argilo limoneux à silex	Très insuffisant
	Limons/terres blanches	Satisfaisant par recouvrement
	Sols de vallée / sables	Satisfaisant par recouvrement
	Efficacité moyenne à acceptable	
	Efficacité moyenne à faible ou passage envisageable	
	Efficacité insuffisante ou passage impossible	

Figure 2 : Efficacité des passages de herse étrille selon le type de sol et son humidité



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 12 km/h selon le stade de la culture
- travailler à 2/3 cm de profondeur (pas plus pour ne pas générer des relevées d'adventices)

Le niveau d'agressivité dépend de la vitesse, de la profondeur de travail et de l'angle des dents.

1. Avant d'entrer dans la parcelle, choisir son rapport de boîte et son régime moteur pour obtenir la vitesse souhaitée
2. Ajuster ensuite l'angle des dents de la herse étrille à l'aide du levier mécanique ou vérin hydraulique (position intermédiaire d'agressivité dans un premier temps)
3. Régler la hauteur des roues de profondeur de manière à ce que les dents pénètrent le sol d'environ 2-3 cm
3. Ajuster le 3^{ème} point afin que toutes les dents pénètrent à la même profondeur.
4. Faire un essai sur ~10 m, descendre du tracteur et observer l'effet du passage sur la culture. Effectuer les ajustements nécessaires **en modifiant un seul paramètre à la fois** (vitesse, angle des dents...).

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.

Il faut veiller à garder une inclinaison modérée des dents pour des passages à des stades où la plante est fragile (ex pour céréales à paille : inclinaison modérée à 3 feuilles / inclinaison plus verticale à partir du tallage).

Attention aux vitesses trop rapides qui font se relever les dents qui travaillent dans ce cas moins bien le sol.

Le temps passé à régler la herse étrille est largement compensé par la meilleure efficacité obtenue et une meilleure confiance de l'agriculteur dans cet outil !

Temps estimé pour régler votre outil : 15 à 30 minutes

4 Comment choisir ? Quels critères regarder ?

La largeur de travail doit être choisie en fonction des surfaces à réaliser, des cultures concernées, des créneaux météo, des types de sol...

Le tableau ci-dessous (source : Chambre Agriculture du Gers) donne des ordres de grandeur pour adapter la largeur de l'outil en fonction de la surface par type de culture pour 2 passages.

Dimension	Surface adéquate par type de culture (hiver, printemps ou été)	Vitesse-débit chantier
6 mètres	10 à 40 ha	3 à 7 km/h = 1,5 – 3 ha/h
9 mètres	30 à 80 ha	2-5 ha/h
12 mètres	50 à 120 ha	3-7 ha/h

Les débits de chantier attendus : 5 à 8 ha/h en 12m

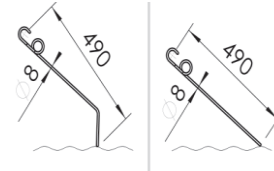
Conseils pour pouvoir adapter au mieux et au plus confortable les réglages aux variations de terrain

- A largeur égale, choisir l'outil qui aura le plus d'éléments indépendants (confort)
- Préférer le réglage hydraulique de cette inclinaison depuis la cabine
- S'assurer d'avoir des roues de profondeur, et en nombre suffisant (il est conseillé d'avoir par exemple 4 ou 6 roues pour 9 mètres en fonction des châssis)



Le type de dents

- **Longueur des dents** (de 380 à 600mm en général) : les dents plus longues sont adaptées à des terrains irréguliers et les plus courtes à des terres lourdes
- **Diamètre des dents** (de 6 à 12mm) : les dents standards de 6 et 7mm sont adaptées aux passages (6mm en cultures fragiles, 7mm est le meilleur compromis en grandes cultures, les dents de 8 mm sont adaptées sur prairies ; les dents de 10 et 12mm sont adaptées aux déchaumages)
- **Forme des dents** (droites ou courbées) : les dents courbées offrent une meilleure agressivité mais ne sont pas adaptées à des terres très caillouteuses (préférer des dents droites dans ce cas)



5 Ce que propose le marché

Largeur de travail : de 3 à 24 m

Ordre de grandeur prix achat (très variable en fonction des options. Les prix ont doublé entre 2014 et 2019).

5 000 à 6 000 € (6 mètres)

7 000 à 8 000 € (9 mètres)

10 000 à 12 000 € (12 mètres)

Prix de revient attendu pour raisonner son investissement : entre 5 et 8€/ha (hors coût de main d'œuvre et traction). Le Guide des prix de revient des matériels en CUMA, Nouvelle Aquitaine, 2019 indique un prix moyen de 8.6€/ha, tarif basé sur un échantillon de 21 herse étrille de largeur comprise entre 9 et 13m. Sur ces 21 herse étrille, 38% de Einbock, 24% de Treffler et 38% de Hatzenbichler.

6 Atouts et contraintes de la herse étrille

atouts	contraintes
Utilisable sur toutes cultures	Non recommandé dans parcelle avec résidus (risque bourrage) / trop de cailloux
Désherbe toute la surface	Besoin sol bien ressuyé nivelé et rappuyé pour être efficace
Rendement de chantier élevé	Dégâts importants dans les parcelles très pierreuses ou motteuses et par temps froid
Faible coût d'entretien (remplacement des dents à prévoir à partir de 800 ha)	Fragilité de certains châssis
Faible coût de passage (dont de traction car besoin de peu de puissance)	Peu efficace sur adventices bien développées (>3F) et sur vivaces
	Réglages indispensables avant passage (plus que pour houe rotative)
	Réglages parfois délicats en terrains hétérogènes
	A proscrire seule en sols battants



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 - 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 herse étrille, houe rotative, bineuse)

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^{ème} 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 herse étrille

80% l'ont en propre ; 20% en CUMA.

60% des herses étrilles sont en 12m ; 20% en 9mètres.

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

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

