

Rédaction : Jessica ROBERT (Chambre d'Agriculture de l'Aube) – Mise en page : Carole LE ROUSIC



Cet **Inf'EAU TECH** est dédié aux techniques agronomiques favorables à la qualité de l'eau.

La cellule EAU en collaboration avec Frédéric BERHAUT conseiller spécialisé en AB à la Chambre d'Agriculture de Haute-Marne vous informe ainsi sur des pratiques alternatives.

Ayant des parcelles sur un territoire à enjeu eau, ces informations peuvent vous intéresser relativement à la réduction des intrants afin de concilier agriculture performante et préservation de la ressource en eau.

Les méthodes de gestion alternative visent à mettre en œuvre un ensemble de moyens qui joue sur différentes étapes du cycle du bio agresseur et de la

Le désherbage "tout mécanique" se révèle efficace à condition de maîtriser les règles de cette technique : **utiliser à la fois des outils de désherbage en plein et des bineuses**. Cela nécessite une **grande disponibilité pendant les 5 à 6 semaines succédant au semis**. Il est important de surveiller les nouvelles levées d'adventices et de ré-intervenir si nécessaire.

I - Les principaux outils de désherbage mécanique :

Houe rotative



Outil de désherbage du sol équipé de cuillères montées sur des disques alignés dans le sens du travail (« étoiles rotatives rigides »). La houe rotative émiette et projette le sol, enterre, arrache et déracine les adventices sur toute la surface de travail.

→ *Choix des outils : largeur de travail, poids, dégagement entre soleils, sens de rotation des cuillères, ...*

Herse étrille



Outil de désherbage du sol équipé de dents vibrantes montées sur des cadres. La herse étrille « peigne », enterre, arrache et déracine les adventices sur toute la surface de travail.

→ *Choix des outils : largeur de travail, montage des cadres, forme et montage des dents sur les cadres, réglage de la tension des dents, ...*

Roto étrille

Outil de désherbage du sol équipé de dents vibrantes montées sur des disques inclinés par rapport au sens de travail (« étoiles rotatives flexibles »). La roto-étrille brasse, enterre, arrache et déracine les adventices sur toute la surface de travail.

→ *Choix des outils : largeur de travail, réglage de la tension des étoiles, ...*

Bineuse

Outil de désherbage du sol équipé de dents plus ou moins rigides et de socs. La bineuse travaille le sol, sectionne, enterre et déracine les adventices dans les inter-rangs travaillés.

→ *Choix des outils : largeur de travail, écartement entre les rangs, forme des dents et des socs, guidage, équipements complémentaires, ...*

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)

Comportement des outils de désherbage :

Situation	Houe rotative	Herse étrille	Roto étrille	Bineuse	Commentaires
Sols battants	X	(X)	(X)	X	Préférer la houe rotative ou la bineuse. La herse étrille ne pourra être utilisée qu'après destruction de la croûte de battance.
Charge élevée en cailloux	Non	(X)	(X)	(X)	Tous les outils sont pénalisés. Néanmoins, préférer la herse étrille/roto-étrille ou la bineuse et prévoir un broyage de cailloux ...
Ressuyage lent	X	Non	(X)	(X)	Préférer la houe rotative à la herse étrille. La bineuse aura des fenêtres d'intervention réduites.
Résidus abondants en surface	X	Non	(X)	(X)	Préférer la houe rotative, moins sensible aux bourrages (effet ratissage avec la herse). L'utilisation de la bineuse est possible.
Parcelles en dévers	X	X	X	(X) à Non	Indifféremment : herse étrille ou houe rotative. Le binage sera moins précis car il faudra éloigner le soc du rang.
Terres meubles avec peu de cohésion	Non	X	X	X	Préférer la herse étrille ou la bineuse.

X : outil adapté

(X) : outil possible

Non : outil inadapté

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)



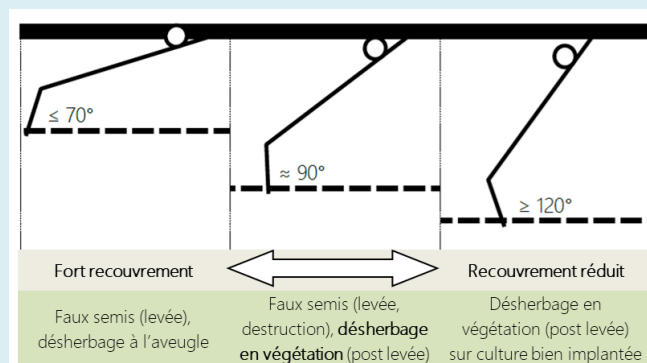
Points d'attention à avoir !

1) Comment régler les herse étrilles de manière à ne pas recouvrir et/ou arracher les cultures ?

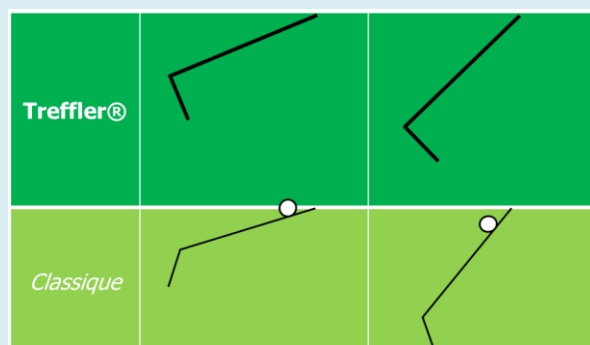
- Avec une herse classique à panneaux pendulaires : bien redresser les dents ($90-120^\circ$) = monter le châssis, de manière à ramener les dents vers l'avant. Contrairement à une idée qui circule dans la plaine, le fait de ramener les dents vers l'avant limite le flux de terre qui risque d'enfouir la culture mais cela ne joue pas sur l'agressivité. Pour limiter l'agressivité, il faut rouler doucement (2-3 km/h par exemple) et limiter la profondeur de travail des dents.

- Avec une herse à ressorts, les réglages sont beaucoup plus faciles : après avoir posé la herse sur ses roues, régler la tension des ressorts ... puis adapter la vitesse de travail.

En raison de leur forme (angle à 90°), les dents des herse à ressorts (type Treffler®) travaillent toujours à plus de 90° par rapport au sol (inclinaison dépendante de la hauteur du châssis). Et elles ne sont pas pour autant plus agressives vis-à-vis de la culture ... bien au contraire.



Avec une herse étrille classique, régler l'**inclinaison** des dents (plutôt à 90°),
la **profondeur** de travail (plus profond = plus agressif = plus de recouvrement)
et la **vitesse** de travail (plus vite = plus agressif = plus de recouvrement)



Après intervention, vérifier l'état du sol et les éventuelles relevées d'adventices

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)



Points d'attention à avoir !

2) Choix des éléments de binage (dents et socs)

Le choix des socs est très important pour avoir un désherbage mécanique efficace avec une bineuse : il faut qu'ils soient très plats et se croisent

Effets attendus des principaux couples « dents – socs » de bineuse



Dents flexibles et incurvées

Soc droit



Soc patte d'oie



Dents rigides et droites

Soc slash



Soc plat

Les socs pattes d'oie ont l'avantage de bien remuer le sol mais ne sont pas suffisamment efficaces en désherbage (effet scalpage insuffisant).

Pour cette fonction, il vaut mieux leur préférer des lames droites (socs slash) ou en V travaillant à plat et se croisant parfaitement.

*Travail du sol :
sol massif, minéralisation N*

*Désherbage :
Sarclage sur toute la largeur*

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)

1. La culture du maïs

Le maïs se prête bien au désherbage mécanique. Son semis en ligne grand écartement permet d'utiliser largement les techniques de binage.

Conditions d'intervention en désherbage mécanique sur maïs

Outil	Prélevée	1 feuille	3 à 4 feuilles	4 à 6 feuilles	6 à 8 feuilles	> 8 feuilles à LPT
Herse étrille	Recommandé	Déconseillé	Possible			Déconseillé
Roto étrille	Recommandé	Déconseillé	Possible			Déconseillé
Houe rotative	Recommandé	Possible	Recommandé	Possible	Déconseillé	
Binage	Déconseillé		Recommandé			

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)



Le désherbage précoce est un levier très important : soit à l'aveugle soit à un stade jeune de la culture. Pour cela la houe rotative est un outil intéressant car plus sélectif de la culture

Positionnement du désherbage en prélevée

Le désherbage en prélevée doit intervenir après la germination du grain et avant que le germe ne soit à moins de 1 cm de la surface du sol. La somme de températures nécessaire au maïs entre le semis et la levée est située entre 80 et 100 degrés jours (en base 6°C) suivant la température du sol au moment du semis. Pour un semis entre le 15 avril et le début du mois de mai, cette somme de températures est atteinte en 10 à 15 jours. Le désherbage en prélevée intervient donc entre 3 jours et 10 jours après le semis.

2. La culture du tournesol

*Conditions d'intervention en désherbage mécanique sur tournesol : **attention culture fragile !***

Outil	Prélevée	Hypocotyle émergeant	Cotylédons	1 paire de feuilles	2 paires de feuilles	20 cm < H < 40 cm	> 40 cm
Herse étrille	Recommandé	Déconseillé		Limite	Possible	Limite	Déconseillé
Roto étrille	Recommandé	Déconseillé		Limite	Possible	Limite	Déconseillé
Houe rotative	Recommandé	Déconseillé	Possible	Recommandé	Possible	Déconseillé	
Binage	Déconseillé			Recommandé			

Source : Guide Bio Champagne-Ardenne (Chambre d'Agriculture)



Stade 2 paires de feuilles, apparition de la 3^{ème} paire :
stade idéal pour déclencher les désherbages mécaniques en plein

Précautions complémentaires concernant la gestion des adventices en culture :

- Les faux-semis sont impératifs afin d'éviter la concurrence des adventices à la levée du tournesol.
- Cette culture favorise le développement du chardon si le tournesol ne couvre pas assez rapidement le sol (le chardon germe en mai-juin). Afin de favoriser un démarrage rapide du tournesol, respecter les conditions de réchauffement du sol pour déclencher vos semis.
- Les tiges de tournesol sont sensibles à la casse, il est donc nécessaire d'intervenir à vitesse réduite avec les outils de désherbage mécanique.
- Pour faciliter le binage, semer les tournesols avec un semoir monograines : la culture lèvera plus rapidement et les rangs seront plus réguliers

3. Exemple de stratégies de désherbage

Le choix de la stratégie de désherbage, qu'elle soit mécanique, chimique ou mixte, est à faire selon vos types de sols et selon la pression en adventices de la parcelle.

a. Désherbage « tout mécanique »

Stratégies valables sur les 2 cultures (pour des levées précoces d'adventices, à adapter aux types de sols) :

Stratégie ① (houe rotative et bineuse)

- 1 ou 2 passages de houe rotative après la levée de la culture (stades cotylédons / 1 feuille)
- Si relevées précoces (option) : 1 passage de bineuse vers 4 feuilles du maïs / 2 paires de feuilles du tournesol
- 1 passage de bineuse avant la fermeture des rangs

Stratégie ② (herse étrille et bineuse)

- Désherbage à l'aveugle (option) : 1 passage de herse étrille en prélevée de la culture
- 1 ou 2 passages de herse étrille après 3 feuilles du maïs / 1 paire de feuilles du tournesol
- Si relevées précoces (option) : 1 passage de bineuse vers 4 feuilles du maïs / 2 paires de feuilles du tournesol
- 1 passage de bineuse avant la fermeture des rangs

Dans tous les cas, un désherbage à l'aveugle est possible lorsque des adventices lèvent juste après le semis des cultures. On utilise alors une herse étrille ou une houe rotative : attention au réglage de la profondeur de travail et au stade de la culture.



Ne pas intervenir avant les stades indiqués, cela risquerait d'abimer la culture en place

Fertilisation :

Le désherbage mécanique peut aider à mieux valoriser les apports d'engrais organiques

En cas d'apports d'engrais organiques, il faut intervenir de préférence avant le semis et les incorporer lors de la préparation du sol. Des apports en début de végétation seraient envisageables avec des produits à action rapide (lisier, digestats de méthanisation, ...) à condition qu'ils soient effectués sur sol humide et incorporés aussitôt (binage).

b. Désherbage mixte

Pour mieux exploiter les atouts des leviers mécaniques et chimiques, l'idéal reste de les combiner en dissociant les passages.

En appliquant, par exemple un produit racinaire dès la prélevée, via des buses fixées sur le semoir. La quantité d'herbicide ainsi appliquée peut-être réduite des deux tiers avec des semis à grands écartements. Les adventices encore présentes dans les inter-rangs peuvent ensuite être gérées par binage, si les conditions le permettent.

Cette stratégie laisse la possibilité d'opter pour un nouveau désherbage chimique si la météo est contraignante... ou encore d'associer les deux leviers (mécanique et chimique) si la pression le nécessite. Autre possibilité, une succession de passages en plein avec par exemple une herse étrille ou une houe rotative à des stades précoces relayés par un passage d'herbicides racinaires et/ou foliaires pour compléter l'efficacité, solution particulièrement adaptée aux céréales.

Deux grands types de stratégies ont été éprouvés avec succès :

- application localisée de l'herbicide de prélevée* à dose efficace sur le rang de la culture, le jour du semis. Le binage permet ensuite de sarcler et nettoyer l'inter-rang
- application en plein de l'herbicide de prélevée* si possible à dose modulée puis 1 à 3 passages de herse étrille ou houe rotative en conditions favorables.

* Choisir le produit adapté à la flore attendue sur la parcelle

II - Aides à l'investissement

L'Appel à Projet PCAE RQE (Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles – Reconquête de la Qualité de l'Eau) finance l'investissement dans des équipements permettant de préserver et d'améliorer la qualité de l'eau :

- Substitution à l'utilisation des pesticides,
- Réduction des pollutions par les fertilisants,
- Gestion des surfaces en herbe,
- Gestion de l'eau, réduction des risques liés à la manipulation de pesticides, effluents phytosanitaires...

Pour plus d'information, et savoir si votre projet est éligible, vous pouvez vous rendre sur le site de la Chambre d'Agriculture Aube & Haute-Marne : <https://aube-haute-marne.chambres-agriculture.fr/gestion-de-lentreprise/mes-declarations-et-demarches/connaître-mes-aides/aides-aux-investissements/>

Nos conseillers sont à votre disposition pour répondre à vos questions et vous accompagner pour réaliser votre dossier de demande d'aide :

Aube : Manon FREBY au 06 80 32 93 65 - **Haute-Marne** : Elise PROST au 06 46 42 78 07

III - Formation

Pour diminuer progressivement l'usage des pesticides tout en maintenant un niveau de rendement égal, le désherbage mécanique se présente comme une solution viable et pratique parce qu'il propose différents outils pouvant s'adapter à différents contextes pédoclimatiques.

La Chambre d'Agriculture Aube & Haute-Marne propose une formation portant sur le désherbage mécanique (pour plus d'informations :

<https://aube-haute-marne.chambres-agriculture.fr/formation/toutes-les-formations/detail-de-la-formation/actualites/opter-pour-le-desherbage-mecanique/>).

Les objectifs sont de connaître les techniques et outils, alternatifs au désherbage chimique, et de maîtriser la mise en œuvre de ces techniques.

IV - Informations diverses



Une journée ouverte à toutes et à tous que vous soyez agriculteurs biologiques ou conventionnels

Les Chambres d'agriculture de l'Aube et de la Haute-Marne vous donnent rendez-vous à la deuxième édition du Rallye Tech'Bio. Des rendez-vous de mai à décembre, qui proposent de l'échange et du partage de techniques agricoles alternatives et économes en intrants.

**Première journée :
Le MARDI 09 MAI 2023 à partir de 10h**

Au programme :

- Première étape à 10h sur la D3 entre Beauchemin et Arc en Barrois (coordonnées GPS : 47.919017, 5.170300) pour la visite de l'essai méteils fourragers implanté au GAEC de Lojanie : 7 associations différentes sont comparées. Un temps d'échange sur les conditions de l'essai et sur l'utilisation des méteils fourragers en élevage
- Déjeuner au restaurant « Le sanglier » à Rouvres sur Aube. **Inscription obligatoire avant le 4 mai**, auprès d'**Elise PROST** – 06.46.42.78.07 (*frais à votre charge*).
- Deuxième étape à 15h le long de la D211 entre Chateavillain et Dancevoir (coordonnées GPS : 47.947129, 4.874184) pour une visite de la plateforme expérimentale implantée chez Alexandre DORMOY. Présentation des essais « variétés », « engrais organiques » (luzerne fertilisante, fientes, bouchons, soufre minéral), « associations blé + légumineuses » et « effets précédents » sur blé tendre d'hiver.

Pout tout renseignement, vous pouvez contacter :

Chambre d'Agriculture de la Haute-Marne

26 avenue du 109ème R.I.

BP 82138

52905 CHAUMONT Cedex 9

Tél. 03 25 35 00 60 - Fax 03 25 35 03 34

Site internet www.haute-marne.chambre-agriculture.fr

Equipe Eau :

Référente 52 : Cécile DECHAUX - 06.03.82.93.28

Zone Nord : Rachel GOBILLOT - 06.22.05.78.94

Zone Centre : MASSON Julie :06.70.42.32.92

Zone Sud : Meriem FOUKALNE - 06.24.26.50.39

Agrimieux, bassin versant de la Meuse : Souad ZAYAT - 06.03.91.32.23

Agroforesterie : Renaud BLANCHET - 06.26.66.10.61

Agriculture bio : Elise PROST- 06.46.42.78.07