

# Désherbage mécanique

## Un appui aux herbicides pour des efficacités aléatoires sur céréales d'hiver

**Le désherbage mécanique des céréales d'hiver confirme son intérêt en complément d'actions préventives et d'applications herbicides. Il peut s'insérer dans des stratégies de désherbage sur des parcelles à faible pression adventices... Sous conditions. À l'automne, il faut répéter les passages pour limiter les risques d'échecs. En sortie d'hiver, le binage est plus efficace mais peut générer des pertes de rendement.**

**S**'il a fait ses preuves sur d'autres cultures (maïs, colza, tournesol...), le désherbage mécanique peine encore à se démocratiser sur les céréales d'hiver. Et pour cause, il ne peut pas se substituer aux herbicides, plus souples et plus efficaces. Il ne doit s'envisager qu'en complément de leviers aux effets plus marqués et durables sur les adventices, tels que la succession de cultures ou les interventions pendant l'interculture (*encadré*).

### Jamais seul

Une fois ces actions préventives mises en œuvre, synonymes de potentiel d'infestations réduit des parcelles, le désherbage mécanique peut faire son entrée dans les itinéraires du blé. Mais jamais seul ! Les passages d'outils mécaniques en culture ne remplacent pas les traitements herbicides. C'est l'un des éléments mis en exergue lors de la compilation de nombreux essais français sur le désherbage mécanique des céréales d'hiver, travail réalisé à l'occasion du projet Casdar « Optimiser et promouvoir le désherbage mécanique » de 2009 à 2011 (\*).

Avec 47 % d'efficacité moyenne, les stratégies « tout mécanique » sont globalement les moins efficaces, quel que soit le stade de la culture au moment du passage (*figure 1*). Les efficacités sont comprises entre 20 et 85 %. À noter que les efficacités supérieures à 65 %

Il est possible de biner du blé semé à 15 cm d'écartement sous réserve de disposer d'un système de guidage adapté. Ici, le guidage est effectué par caméra.



© M. Potier, ARVALIS-Institut du végétal

### Le désherbage mécanique : un complément, pas un remplaçant des herbicides

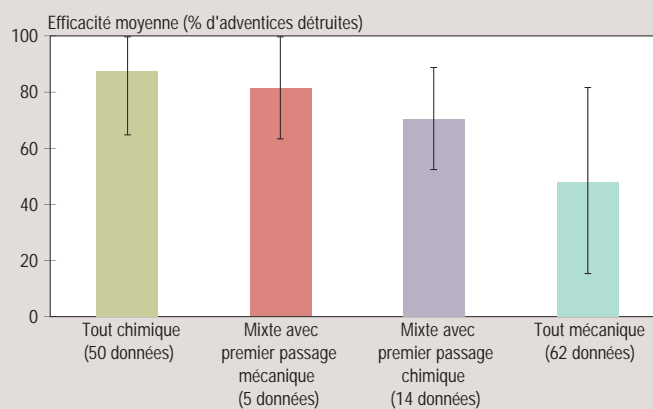


Figure 1 : Efficacités moyennes du désherbage obtenues selon quatre types de stratégies. La barre verticale exprime la variabilité des résultats. Dans les stratégies combinant chimique puis mécanique, ce sont les itinéraires où le premier passage n'est réalisé qu'en sortie d'hiver qui tirent les résultats vers le bas.

sont systématiquement obtenues avec un passage de bineuse en sortie d'hiver.

## Intervenir le plus tôt possible

Face à ces stratégies purement mécaniques, les programmes n'utilisant que des herbicides obtiennent 87 % d'efficacité moyenne. Deux autres grands types de stratégies de désherbage mixant chimique et mécanique ont également été évalués. D'une part, les stratégies dites « mixtes chimiques » font appel à un premier passage herbicide en automne ou sortie d'hiver suivi par un rattrapage mécanique. D'autre part, des stratégies « mixtes mécaniques » mettent en œuvre des passages de herse étrille ou de houe rotative avant un traitement herbicide de rattrapage. Globalement, ces modalités présentent des efficacités intermédiaires et mettent en évidence l'importance de la précocité du premier passage. Qu'il soit chimique ou mécanique, celui-ci doit être précoce à l'automne pour que les stratégies mixtes donnent satisfaction.

**Qu'il soit chimique ou mécanique, le premier passage doit être précoce à l'automne pour que les stratégies mixtes donnent satisfaction.**

Par exemple, les stratégies mixtes chimiques s'appuyant sur un premier passage d'herbicides en sortie d'hiver donnent les moins bons résultats (figure 2).

## Répéter les passages en début de cycle

Deux exemples d'itinéraires mixtes avec un premier passage mécanique ont été testés. Le premier compte deux passages de herse en sortie d'hiver avant un rattrapage chimique puis à nou-

## Activer les leviers agronomiques

Mieux vaut prévenir que guérir. Qu'elles soient chimiques ou mécaniques, les solutions curatives de désherbage gagnent toujours à être sécurisées par des actions préventives. Le choix des cultures de la rotation constitue un premier levier agronomique à actionner. Une rotation à dominante de cultures d'automne favorise une flore adventice automnale, tout comme une dominante de cultures de printemps spécialise une flore printanière. Pour ne pas renforcer un type de flore particulier, délicat à gérer à long terme, alterner cultures d'hiver et de printemps reste le plus efficace. C'est ce qu'a notamment montré un essai mené à Boigneville (Essonne) en monoculture de blé sur 40 ans. La flore automnale s'est renforcée, notamment le ray-grass qui pouvait compter jusqu'à 1 260 pieds par m<sup>2</sup> en 2010. L'introduction d'un pois de printemps, destiné à casser le cycle de l'adventice, a permis de faire chuter dès la récolte 2011 les infestations à 9 pieds de ray-grass par m<sup>2</sup>. Les herbicides ont également participé à ce résultat puisque les populations de ray-grass, résistantes aux antigraminées foliaires des céréales à paille, ont pu être contrôlées avec de la carbéthamide (Leguram)

dans le pois. C'est un autre avantage de l'alternance des cultures : elle offre la possibilité d'alterner les matières actives d'herbicides au fil de la rotation. Les risques d'apparition et de développement des adventices résistantes sont alors plus limités. Bien évidemment, la diversification des rotations pose des problèmes technico-économiques (avoir le débouché, avoir le matériel adapté...), mais le jeu peut en valoir la chandelle.

## Réduire le stock semencier

L'autre levier incontournable avant de se lancer dans du désherbage mécanique en culture de céréales à paille consiste à profiter de l'interculture pour diminuer, ou du moins maintenir, le stock semencier des parcelles en graines adventices à des niveaux faibles. Si un labour réalisé tous les 3-4 ans est une solution très efficace, des faux-semis peuvent favoriser la perte par germination des graines non dormantes. Des essais menés à Boigneville en interculture blé-blé en 2007 et 2008 ont souligné l'importance de travailler le sol superficiellement et de façon rattachée pour faire lever un maximum de graminées à l'interculture.

## Des résultats aléatoires en stratégies mixtes

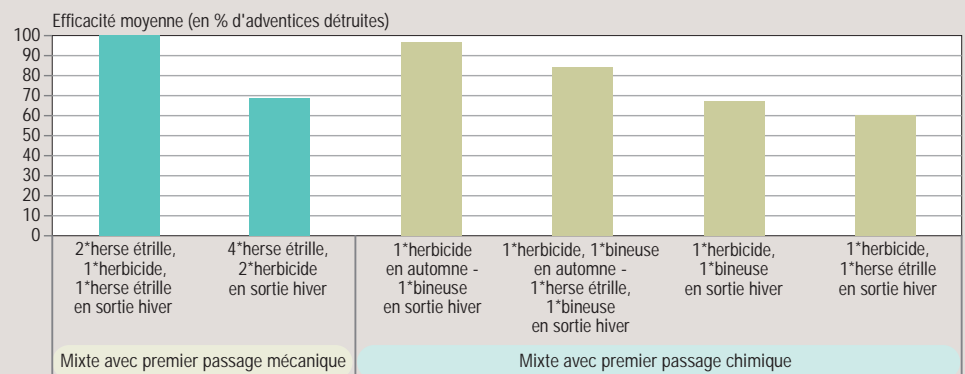


Figure 2 : Efficacités moyennes de désherbage obtenues avec différentes stratégies mixtes.

Lorsque la herse étrille est passée dans les 2 à 6 jours suivant le semis, soit avant que le coléoptile ne dépasse 0,5-1 cm, les risques pour la céréale sont nuls, si les graines ont été bien enterrées.



veau la herse. Le second cumule quatre passages de herse en sortie d'hiver avant deux rattra-pages chimiques. Les efficacités moyennes de ces deux stratégies sont respectivement de 100 % et 68 %. Ces résultats montrent que la répétition des passages mécaniques est une nécessité mais pas un gage d'efficacité.

Dans ces stratégies où l'herbicide est utilisé en complément final, un seul premier passage mécanique n'est jamais suffisant : il faut répéter les passages de herse étrille ou de houe rotative avant l'application d'herbicide au printemps pour espérer atteindre des efficacités finales satisfaisantes. Lorsque le premier passage a lieu en sortie d'hiver, herse étrille et houe rotative sont pénalisées par le stade trop avancé des adventices. Leur efficacité est meilleure à l'automne, encore faut-il que les conditions optimales d'intervention soient réunies.

### Les passages mécaniques précoces délicats

Des essais conduits par les chambres d'agriculture de Lorraine entre 2008 et 2011 confir-



© M. Potier, ARVALIS - Institut du végétal

ment qu'un passage de herse étrille en prélevée ou en post-levée de céréales d'hiver peut remplacer une application d'herbicide à l'automne sur des parcelles à faible pression adventices. Dans 30 % des situations, l'utilisation d'une herse en prélevée a fourni des efficacités de plus de 50 % (figure 3). Ce niveau d'efficacité a été atteint plus souvent (50 % des situations) lors d'un passage en post-levée, sans doute parce que les adventices ont toutes germées.

**Les outils comme la herse étrille et la houe rotative ne sont efficaces que sur des adventices très jeunes, stade « filament blanc ».**

Cette réussite est généralement associée à des conditions d'intervention optimales : des adventices au stade « filament », un sol non collant, une terre fine et un temps sec durant les deux jours suivant l'intervention.

**Il faut répéter les passages de herse étrille ou de houe rotative avant l'application d'herbicide au printemps pour espérer atteindre des efficacités finales satisfaisantes.**

#### Herse étrille à l'automne : une opportunité à saisir

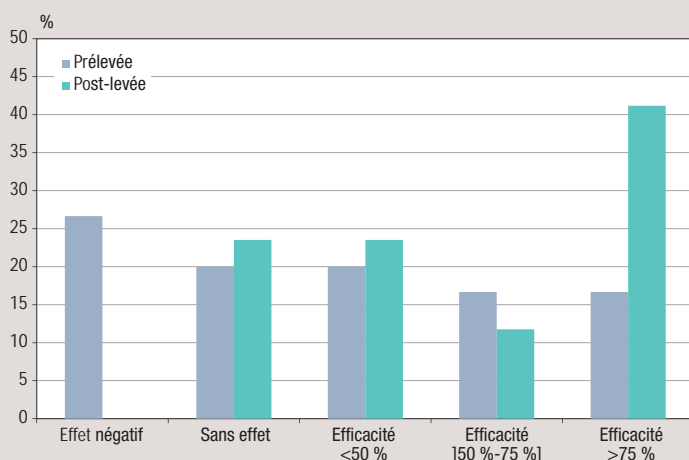


Figure 3 : Pourcentage de situations selon cinq niveaux d'efficacité obtenues après un passage de herse étrille en prélevée ou en post-levée de céréales d'hiver pour trois campagnes d'essais en Lorraine (30 situations en prélevée et 17 en post-levée entre 2009 et 2011).

Pour un passage de herse étrille, les efficacités supérieures à 50 % sont satisfaisantes. Elles sont très liées aux conditions d'intervention. Si ces conditions sont optimales, un passage précoce peut valoir le coup.

En revanche, dès que toutes ces conditions ne sont pas réunies, l'efficacité de l'intervention est plus limitée voire nulle. Dans 30 % des cas, le passage de la herse en prélevée a même provoqué des relevées d'adventices. Elles ont généralement été observées après des passages en conditions sèches et mottesuses. Toutefois, dans ces situations, les adventices se sont moins développées que sans intervention : un rattrapage avec un herbicide d'automne ou de sortie d'hiver peut alors fournir une bonne efficacité.

### Peu de fenêtres d'intervention

Les stratégies mixtes mécaniques sont donc très dépendantes des conditions d'intervention à l'automne. Or les fenêtres climatiques sont plus réduites à cette période

### Peu de jours disponibles à l'automne 4 années sur 5

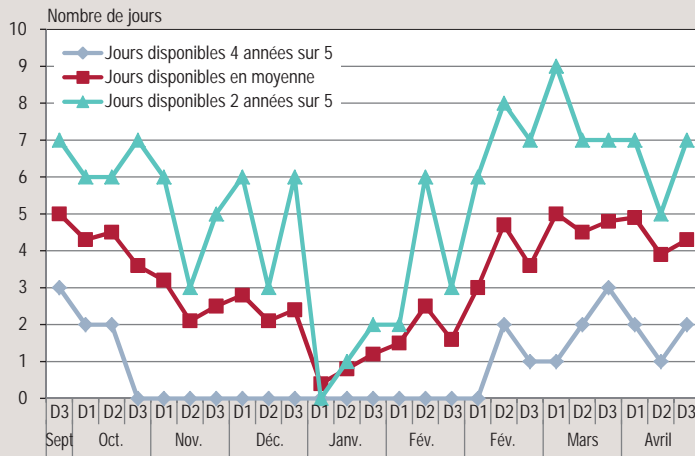


Figure 4 : Nombre de jours disponibles par décennie pour le désherbage mécanique d'un blé semé le 25 septembre dans les argiles lourdes non calcaires de Metz.

■ : nombre minimum atteint 4 années sur 5

■ : nombre moyen calculé sur les 20 dernières années

■ : nombre minimum atteint les années favorables 2 années sur 5

Pour qu'un jour soit disponible, il doit réunir les conditions suivantes : sol ni gelé ni sec en surface, sol ressuyé, pluies nulles ou très faibles le jour du passage et les deux à quatre jours suivants selon l'évapotranspiration des plantes.

de l'année qu'en sortie d'hiver (figure 4). Elles sont très limitantes, voire inexistantes dans les régions où les précipitations sont importantes à l'automne. Pour ces stratégies, un passage mécanique précoce est donc une opportunité à saisir selon les conditions de l'année. Dans l'exemple de Metz (figure 4), une intervention mécanique durant la première décennie d'octobre est possible sur un créneau d'au moins six jours 2 années sur 5, et deux jours 4 années sur 5. Mais opter pour des passages mécaniques précoces en automne suivis d'un complément herbicide en sortie d'hiver s'avère particulièrement risqué en parcelles à problème d'adventices automnales.

### Le binage, un bon complément de sortie d'hiver

Si l'herbicide est appliqué en premier, et précocement à l'automne, l'utilisation d'outils en sortie d'hiver permet de gérer les éventuelles relevées ou adventices passées au travers de l'application d'automne. En présence de graminées

### Pour les compléments mécaniques en sortie d'hiver et au printemps, c'est la bineuse qu'il faut privilégier.



Une application d'automne à base de racinaires peut compléter une intervention mécanique de prélevée en présence de graminées résistantes.

résistantes aux herbicides de sortie d'hiver type sulfonylurées, ce type de stratégie est particulièrement intéressant pour introduire à l'automne des produits racinaires dans les programmes mixtes. Pour les compléments mécaniques en sortie d'hiver et au printemps, c'est la bineuse qu'il faut privilégier, et non la herse ou la houe : c'est le seul outil de désherbage mécanique efficace sur les adventices développées présentes dans les champs à cette période de l'année. Dans ces cas-là, il faut avoir prévu le binage dès le semis. Il faut également disposer d'un système de guidage adapté (caméra, RTK...) pour réduire le risque de baisse de rendement qui peut atteindre 5 à 20 % pour des passages tardifs. ■

(\*) Casdar 2009-2011 « Optimiser et promouvoir le désherbage mécanique », partenaires : ITAB, ARVALIS – Institut du végétal, chambres d'Agriculture de Seine-et-Marne, du Loir-et-Cher, d'Indre-et-Loire, du Gers, de la Lorraine et ses départements, des Pays de la Loire, Creab Midi-Pyrénées, FDGeda du Cher, Grab de Haute-Normandie, CAB des Pays de la Loire et Gab de Loire-Atlantique, Frab de Bretagne et Gab bretons.

Marion Pottier

[m.pottier@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:m.pottier@arvalisinstitutduvegetal.fr)

Ludovic Bonin

[l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:l.bonin@arvalisinstitutduvegetal.fr)

ARVALIS-Institut du végétal

Nathael Leclech

Chambre d'agriculture de Lorraine

[nathael.leclech@lorraine.chambagri.fr](mailto:nathael.leclech@lorraine.chambagri.fr)