

# Bilan du désherbage en 2016

Les conditions climatiques du printemps 2016 ont été marquées par des précipitations conséquentes. En moyenne, la pluviométrie a été excédentaire de plus de 25%, plaçant ce printemps 2016 parmi les plus arrosés des cinquante dernières années. En Ile-de-France et dans le Sud de Paris, les précipitations ont été supérieures de 70 % aux normales saisonnières soit le printemps le plus pluvieux. Les pluies et l'humidité du sol ont permis d'obtenir une qualité du désherbage globalement satisfaisante sur la France betteravière mais avec quelques difficultés dans les régions Sud et en Champagne.

Les semis ont été réalisés à près de 90 % en mars, plus exactement du 13 au 25 mars. La date médiane de semis se situe le 21 mars, soit 3 jours plus tard que l'an dernier. L'efficacité des traitements herbicides fut globalement bonne. Cependant, la succession des pluies a limité fortement le désherbage mécanique et a favorisé les relevées de mauvaises herbes. Avec l'utilisation dans le programme herbicide de Centium 36CS, des symptômes habituels de blanchiment des feuilles de betteraves ont pu être observés. Ces symptômes n'ont aucune incidence sur la croissance et le rendement des betteraves si le produit a été utilisé selon les recommandations de l'ITB.

## État de propreté des parcelles de betteraves en septembre 2016

Chaque année les délégations régionales de l'ITB expertisent l'état de propreté des parcelles de betteraves en fin d'été. Cet état des lieux renseigne de façon précise la qualité du désherbage du printemps 2016. Cette année, plus de 5 000 parcelles ont été notées. Nous comptabilisons 82 % de parcelles propres (désherbage satisfaisant) contre 18 % de parcelles sales (désherbage insuffisant) en moyenne nationale (voir graphique n° 2). Ce bilan est légèrement inférieur à la moyenne des années (2012-2015) qui était de 85 %. Ce bilan cache de fortes disparités régionales et des adventices non maîtrisées légèrement différentes des années antérieures.

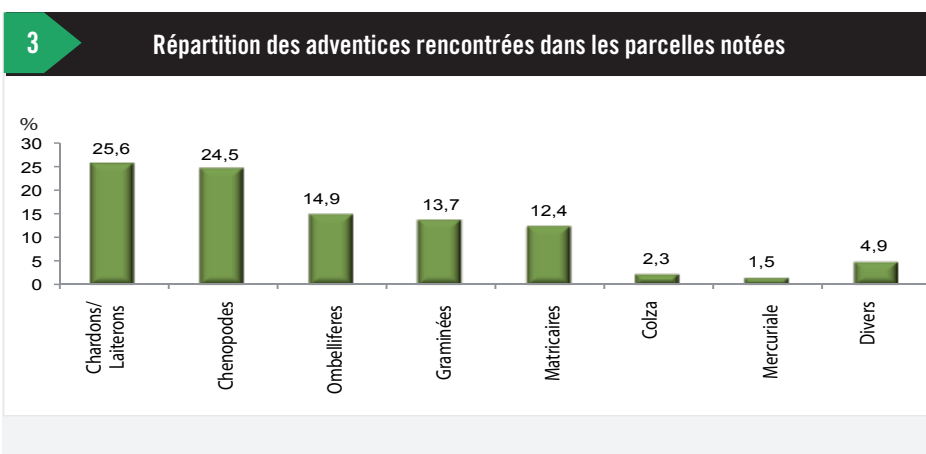
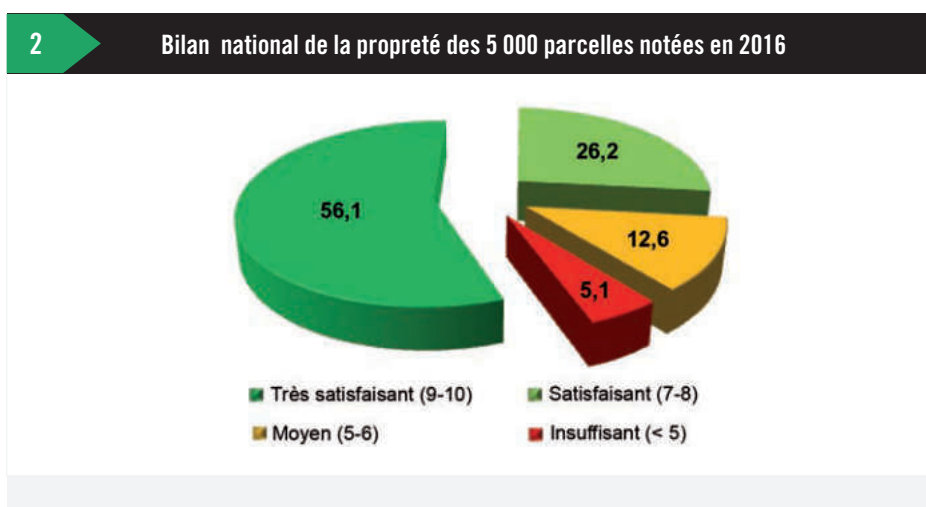
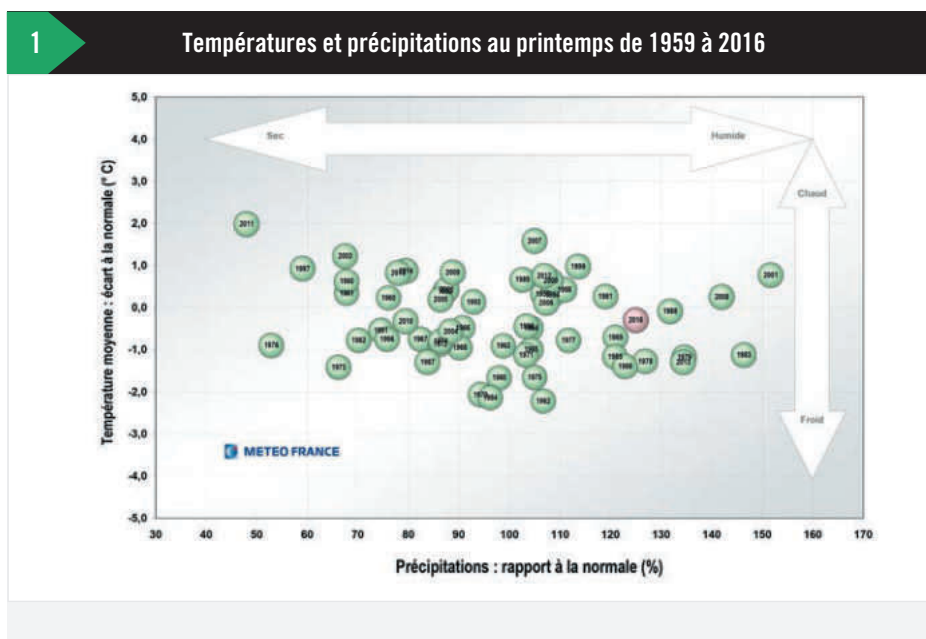
## Quelles adventices sont mal maîtrisées ?

Les adventices mal contrôlées observées en fin d'été dans les parcelles sont les chardons et laiterons (25,6 %), suivies des chénopodes (24,5 %), des ombellifères (14,9 %), des graminées (13,7 %) puis des matricaires (12,4 %) (voir graphique n° 3). L'arroche ou l'atriplex ne figure pas dans les résultats de l'enquête mais constitue une mauvaise herbe bien présente et difficile à contrôler.

Comme chaque année, des disparités régionales sont observées. La région du Nord-Pas-de-Calais obtient le meilleur résultat de propreté (95 % de parcelles propres contre 5 % de parcelles sales). La région Champagne a connu en 2016 plus de difficultés (65 % de parcelles propres contre 35 % de parcelles sales) (voir graphique n° 4). Ces disparités sont dues aux conditions climatiques différentes d'une région à l'autre mais aussi à des différences de flore à contrôler.

Sur le graphique n° 5, nous observons les évolutions des différentes adventices non maîtrisées en fin d'été. Nous constatons que même si le chénopode reste l'une des adventices les plus présentes dans les parcelles sales, il a été moins présent en 2016 (24,5 %) que les années précédentes. C'est une baisse conséquente par rapport aux années précédentes, mais il est toujours présent. On peut expliquer cette baisse grâce aux conditions climatiques humides, optimales pour l'action des herbicides radiculaires. Ce que l'on peut également remarquer cette année, c'est la présence de chardons et de laiterons qui progressent avec plus d'un quart des parcelles sales où l'on retrouve ces adventices. Ceci est préoccupant car la gestion du chardon se programme sur le long terme, et sachant qu'un seul chardon peut coloniser jusqu'à 250 m<sup>2</sup> en trois ans. La problématique du chardon est de plus en plus présente, cette adventice est devenue en 2016 (avec l'ajout des laiterons) l'adventice la plus rencontrée dans les parcelles ayant subi des échecs de désherbage. Nous rappelons que le chardon doit se contrôler dans la rotation afin d'éviter des traitements moins coûteux en betteraves.

On observe également une recrudescence de la problématique des ombellifères. Le climat humide et le retard de végétation ont favorisé les levées échelonnées et ont limité très fortement les fenêtres climatiques en vue du désherbage mécanique. Les graminées sont une nouvelle problématique avec plus de 13 % des parcelles sales touchées. Les graminées en 2016 arrivent





Les conditions pluvieuses du printemps ont eu pour conséquence un plus grand nombre d'adventices ombellifères dans les betteraves.

## Nos conseils pour 2017

Le désherbage de la betterave demeure une opération qui nécessite une grande attention afin de limiter le développement des adventices à un moment où la culture est peu concurrentielle. Il faut limiter cette concurrence directe, réduire les risques de perturbations de travaux de récolte et éviter une augmentation du stock semencier.

Les traitements de pré-émergence ne sont, dans une grande majorité des cas, pas nécessaires et doivent être réservés uniquement aux parcelles fortement infestées d'ombellifères pour lesquelles le contrôle en post-émergence nécessite un soin particulier pour être efficace. L'intervention

est à réaliser avant la levée des adventices et juste après le semis (48 heures maximum) car en cas de conditions favorables à la levée des betteraves, une application plus tardive peut fortement perturber cette levée. Dans les autres situations, les applications de post-émergence permettent la gestion des adventices.

Pour les traitements de post-émergence, quelques règles pour mieux réussir :

à un niveau encore jamais atteint les années précédentes. Il s'agit ici comme pour les chardons d'un problème à gérer dans la rotation. Le choix du produit, de l'adjuvant, de la dose et du stade d'application sont d'autant d'éléments importants pour maîtriser les graminées présentes dans les betteraves.

D'autre part, le printemps humide de 2016 a également favorisé les matricaires.

## Pourquoi de telles variations d'efficacité du contrôle des adventices ?

Ces disparités de propreté peuvent s'expliquer du fait d'un arrêt trop rapide des traitements, compte tenu des relevées tardives d'adventices et d'une non-utilisation de la bineuse pour compléter le désherbage à partir de 70 % de couverture par la plante. Une autre raison serait une mauvaise utilisation du programme herbicide non adapté à la flore de la parcelle. L'adaptation du programme de désherbage demeure la base d'une bonne réussite, qu'il s'agisse de produits, de doses, ou de périodes d'application. Pour répondre à ces objectifs, il est donc primordial d'avoir une bonne connaissance de ses parcelles.

est à réaliser avant la levée des adventices et juste après le semis (48 heures maximum) car en cas de conditions favorables à la levée des betteraves, une application plus tardive peut fortement perturber cette levée. Dans les autres situations, les applications de post-émergence permettent la gestion des adventices.

Pour les traitements de post-émergence, quelques règles pour mieux réussir :

- Réaliser le 1<sup>er</sup> traitement de post-émergence 2 à 3 semaines après le semis pour gérer la première levée d'adventices. Il est primordial d'intervenir sur des jeunes adventices au stade point vert à cotylédons étalés. L'augmentation des doses doit se faire uniquement sur des adventices plus développées, dans ce cas augmenter les doses de produits de contact.
- Renouveler le premier traitement après 6-10 jours. Les applications suivantes doivent être réalisées en fonction du climat et surtout des levées d'adventices.
- Réaliser les traitements dans de bonnes conditions d'hygrométrie (minimum 70 %) et avec un vent inférieur à 19 km/h (règle de force 3 Beaufort obligatoire).
- En période de faible hygrométrie et de sol sec persistant plus d'une semaine, privilégier les herbicides à action de contact et maintenir les herbicides racinaires dans le programme de désherbage.

## Une gestion raisonnée pour un bon contrôle des graminées

La lutte contre les graminées doit intervenir dans l'ensemble de la rotation, ce qui aura pour objectif d'alterner un maximum de modes d'actions herbicides différentes.

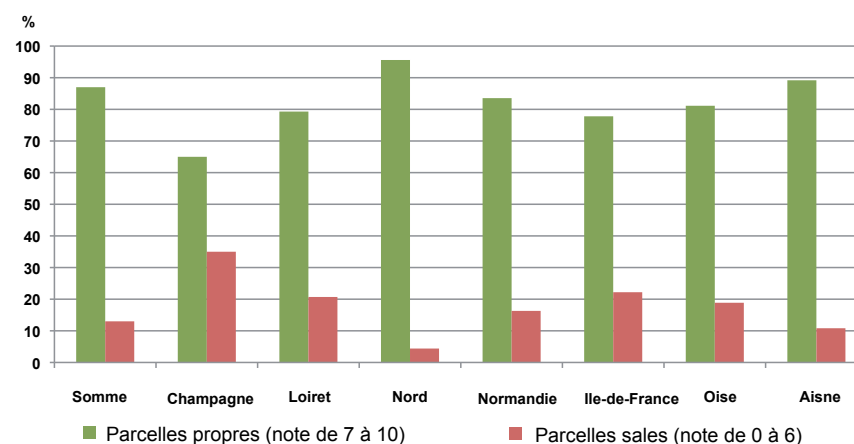
- Associer lutte agronomique (labour, faux semis,...) et lutte chimique.
- Favoriser l'efficacité des antigraminées : - utiliser différents programmes de traitements (interculture, présemis, postsemis) ;

- respecter les bonnes doses (produits + adjuvants) ;
- respecter les conditions d'applications (agronomiques, climatiques, stade de développement des graminées).

L'adaptation du programme de désherbage demeure la base d'une bonne réussite, qu'il s'agisse de produits, de doses ou de périodes d'application.

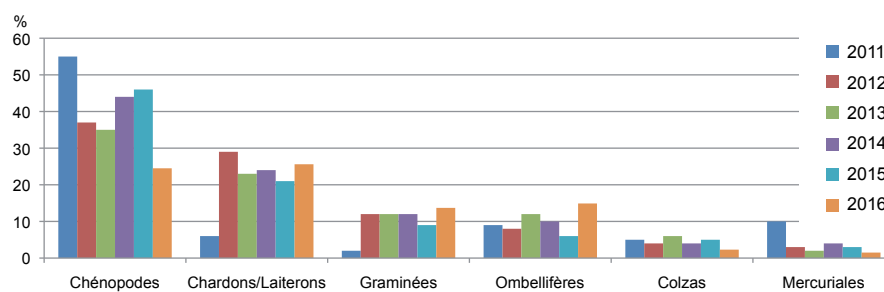
4

## Bilan par région de la propreté du désherbage 2016



5

## Evolution et répartition de la flore adventice non contrôlée en culture de betteraves en fin de désherbage (2011 à 2016)



- Poursuivre les applications jusqu'à 70 % de couverture du sol par les betteraves. La principale explication d'un désherbage incomplet est souvent due à un arrêt trop précoce des traitements de post-émergence avant que la culture n'atteigne ce stade. L'idéal à ce stade est d'envisager, quand cela est possible, l'utilisation d'une bineuse en substitution d'un passage herbicide.
- À chaque passage, adapter au mieux le choix de vos produits les plus efficaces par rapport à la flore présente et la plus difficile à maîtriser.
- Ajouter 0,5 litre à 1 litre d'huile au mélange herbicide.
- Un volume d'eau compris entre 80 et 150 l/ha assure une bonne qualité du désherbage. Les traitements à des volumes réduits, inférieurs à 80 l/ha sont possibles, mais ils demandent une grande technicité en termes de conditions d'application.
- Utiliser des buses à fente classiques ou des buses à pastille de calibrage, elles assurent la meilleure répartition de la bouillie et un nombre d'impacts minimum reconnu pour les produits de contact. Réserver l'usage de buses à injection d'air aux situations où l'on souhaite réduire la Zone non traitée (ZNT) tout en appliquant un volume d'eau au moins égal à 150 l/ha.
- Les herbicides graminicides seront utilisés de préférence seuls afin d'obtenir une meilleure efficacité. Avec ce type d'herbicides, une dose d'huile de 1 l/ha doit être utilisée.

Tous ces éléments sont disponibles dans le guide de culture de l'ITB, téléchargeable en ligne sur notre site Internet : [www.itbfr.org](http://www.itbfr.org)

## Évolution réglementaire

Le 24 juillet 2015, la Commission européenne a classé la matière active lénacile en H351 (« Susceptible de provoquer le cancer »). À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2017, le mélange à base de lénacile 80 % (Venzar, Varape, Betanal maxxpro,...) et de triflurosulfuron méthyl 50 % (Safari) ne sera plus autorisé.

## Ce qu'il faut retenir

Des conditions climatiques humides pendant la période de désherbage ont permis une bonne efficacité des produits mais ont conduit à de multiples relevées en fin de période de désherbage et à une utilisation difficile de la bineuse.

Pour s'affranchir de ces relevées, il ne faut pas arrêter trop tôt les traitements mais s'adapter aux conditions climatiques de l'année et aux relevées dans la parcelle.

Quelles que soient les conditions, adapter les bons programmes herbicides à la flore adventice des parcelles. L'adaptation du programme de désherbage demeure la base d'une bonne réussite, qu'il s'agisse de produits, de doses ou de périodes d'application.

# Gestion des adventices dans la rotation

**L**a gestion des adventices doit s'effectuer sur l'ensemble de la rotation. Ces deux pages ont pour objectif de synthétiser les différentes possibilités de la lutte contre les adventices à travers la lutte agronomique, la prévention et la gestion des résistances et la lutte mécanique. Vous trouverez ci-dessous les détails et la mise en œuvre de ces mesures.



## LES PRINCIPES DE LA LUTTE AGRONOMIQUE

### Diversifier les cultures dans la rotation

Les adventices sont le reflet du milieu où elles se développent et de l'historique des pratiques. Outre les facteurs liés à la nature du sol (pH, humidité, texture), la succession de cultures est prépondérante dans la composition de la flore adventice. Un grand nombre d'espèces lèvent en fonction de la période : automnale, hivernale, printanière ou estivale. À titre d'exemple, les renouées et les chénopodes infestent les cultures de printemps, comme la betterave, tandis que sur le *datura* et les *panics* s'observent essentiellement en maïs ou tournesol. D'autre part, le vulpin des champs et le gaillard gratteron colonisent fréquemment les céréales et le colza d'hiver ; les levées de géraniums sont simultanées à la levée de colza. Cette adaptation de la flore adventice aux cycles de cultures peut être gênée, voire rompue, si on diversifie les cultures dans la rotation. Par ailleurs, la diversification des cultures de la rotation élargit la palette d'herbicides et rend plus facile le contrôle des adventices. Le choix des cultures de la rotation doit donc aussi tenir compte des gammes herbicides appropriées à chacune de ces cultures, surtout lorsque les adventices résistantes à certains herbicides sont déclarées.

### Le labour

Le labour enfouit une grande majorité des graines de l'année et élimine simultanément les repousses et les jeunes adventices. Cette pratique limite considérablement les levées dans la culture qui suit. Les graines en profondeur perdent leur viabilité au cours du temps, les graminées beaucoup plus rapidement que les dicotylédones. En revanche, le labour remonte, depuis les horizons profonds, une fraction du stock de graines et favorise le « réveil » d'un certain nombre d'espèces. Après le labour, il faut donc laisser passer suffisamment de temps pour que les graines enfouies dépérissent. Un bon compromis est de



La pratique du labour limite considérablement les levées dans la culture suivante.

labourer, une fois tous les 3 ou 4 ans. Après un échec de désherbage ou avant une culture potentiellement difficile à désherber, il faudra orienter le raisonnement sur les principales espèces problématiques : s'il s'agit d'espèces dont les semences perdent très rapidement leur viabilité dans le sol (graminées sauf folles avoines...), le labour sera très efficace à lui seul et pourra être réalisé dès la récolte. Dans le cas d'espèces dont les semences sont persistantes, il faudra éviter de les enfouir après la récolte et laisser les semences dans les horizons superficiels ce qui permettra d'augmenter grandement l'efficacité des déchaumages d'interculture. Les systèmes en « non-labour continu » accentuent le risque de salissement des parcelles car ils concentrent les graines en surface, zone plus favorable aux germinations et levées. De plus, la présence de résidus couvrant le sol réduit l'efficacité des herbicides racinaires. Dans ces systèmes, la maîtrise des adventices nécessite une vigilance sans faille, et les échecs sont généralement plus lourds de conséquences.

### Travail du sol : faux-semis

Le faux-semis consiste à faire lever les adventices qui devaient naturellement se développer dans la culture à venir et qui seront détruites au plus près du semis (au maximum 1 mois avant le semis) soit par un travail du

## Règles de bon sens

A ces pratiques agronomiques, doivent s'ajouter quelques règles de bon sens pour limiter l'importation des graines d'adventices dans les parcelles :

- nettoyer les outils de travail du sol, moissonneuses-batteuses, pneus... Soyez vigilant sur ce point lors des travaux d'entraide entre agriculteurs ou lors des chantiers réalisés par les entreprises de travaux agricoles ;
- éviter la montée à graines des adventices aux abords de la parcelle ;
- arracher ou biner manuellement les plantes adventices constituant des foyers potentiellement problématiques.

sol très superficiel (outil à dents ou herse étrille), soit par l'application d'un herbicide foliaire non sélectif. Chaque passage d'outil doit être moins profond ou équivalent au précédent afin d'éviter de remonter des graines. La réussite de ces opérations est intimement liée aux conditions météorologiques. Avant une culture d'été, les faux-semis se justifient pleinement car ils réduisent fortement les populations d'adventices dans la culture.

## PRÉVENTION ET GESTION DE LA RÉSISTANCE

La résistance est l'application répétée, voire systématique, d'un même mode d'action qui va sélectionner un individu résistant au détriment des individus sensibles. La population résistante se développe grâce à la pression de sélection, exercée par l'herbicide concerné, sur la population sensible. La fréquence du recours à un même mode d'action, sur la rotation, est donc un indicateur de risque. Ce risque subsiste même sur certaines flores malgré l'alternance de cultures d'hiver et de cultures d'été, c'est le cas du risque de développement de l'ammi élevé ou de la moutarde dans une rotation tournesol blé. Cette flore est en effet commune aux deux cultures. Elle est susceptible de recevoir systématiquement le même mode d'action, si celui-ci est utilisé sur blé et tournesol. D'autres facteurs entrent en jeu. La modulation de dose peut aggraver le risque mais aussi tous les facteurs qui engendrent de fortes densités d'adventices : le semis direct mal maîtrisé (perte d'action des herbicides racinaires

et non-enfouissement des graines), l'absence de faux-semis (absence de déstockage du stock grainier) et les rotations courtes (sélection de flore).

Dans la gestion des résistances, l'évaluation du risque à la parcelle est une première étape. Terres Inovia, Arvalis Institut du végétal, l'ITB et l'ACTA mettent à disposition l'outil en ligne R-sim ([www.r-sim.fr/](http://www.r-sim.fr/)). La saisie de la rotation, du détail des herbicides employés ainsi que des pratiques agronomiques permettent à l'utilisateur de juger ses pratiques et peut-être l'alerter sur le risque de développement de populations résistantes.

## Prévenir les risques impose une alternance des modes d'action

Prévenir les risques impose une alternance rigoureuse des modes d'action en s'appuyant sur des programmes ou des associations de modes d'action. Les modes d'action ne sont pas toujours accessibles en termes d'informations. Ce sont les lettres des groupes herbicides définis par l'HRAC. L'alternance des modes d'action implique donc

une connaissance des substances actives et des groupes auxquels les rattacher. Cette classification est destinée à identifier les substances de mode d'action permettant, lors de la conception de programmes de désherbage, d'alterner les modes d'action biochimique différents afin de limiter les éventuelles apparitions de résistance des adventices ou pour en gérer au mieux les conséquences. Alternier les modes d'action biochimique est le principe de base de l'utilisation des herbicides. Cette technique a pour objectif de limiter et retarder les phénomènes de résistances au sein de la rotation mais également au sein de la culture. Cette technique a pour bénéfice de limiter la pression de sélection exercée par les produits et d'éviter la sélection d'individus résistants liée à l'utilisation systématique du même herbicide ou du même mode d'action.

## LES PRINCIPES DE LA LUTTE MÉCANIQUE

Les techniques de désherbage mécanique présentent une alternative ou un complément crédible aux herbicides chimiques. Quel que soit le type d'intervention envisagé (bineuse, moulinets ou herse étrille avec réglages des dents par ressort), la lutte mécanique s'organise dès la préparation de semis des cultures. Les mesures agronomiques visant à prévenir les infestations d'adventices dans les parcelles sont d'une importance capitale pour conduire au succès de cette technique.

Le type d'adventice conditionne l'efficacité : les graminées sont moins sensibles aux outils que les dicotylédones. Les vivaces sont particulièrement difficiles à éradiquer par les seuls outils mécaniques. Au sein de la famille des dicotylédones, il y a des différences de tolérance des adventices à l'action des outils, liées à la morphologie des plantes et leur capacité à s'enraciner dans le sol.

Le stade des adventices au moment de l'intervention mécanique conditionne les performances.

Les réglages d'outils sont essentiels pour préserver les cultures et détruire un maximum d'adventices. Pour chaque parcelle à désherber, il est conseillé de tester préalablement les outils sur une distance courte mais suffisante pour que la vitesse de travail soit atteinte.

Les conditions pédoclimatiques sont déterminantes : absence de pluie le jour de l'intervention et temps séchant pendant 3 à 5 jours suivant l'intervention. Les plages d'intervention doivent être décidées de manière à épargner les cultures et à maximiser les chances de destruction des mauvaises herbes.

Deux types de stratégies de désherbage mécanique sont possibles en culture de betteraves :

- réaliser le désherbage avec une rampe de localisation d'herbicide (*photo 1*) qui ne traitera qu'entre 33 et 50 % de la surface de la parcelle. Les buses de la rampe pulvérisent l'herbicide uniquement sur le rang. Ce désherbage doit être complété par plusieurs binages sur l'inter-rang ;
- combiner le désherbage chimique et le désherbage mécanique. L'objectif est de réaliser 2 à 3 traitements herbicides traditionnels en plein afin d'arriver au stade de 4 feuilles vraies des betteraves et de créer un décalage de végétation entre les betteraves et les adventices. C'est ensuite d'intervenir avec une bineuse traditionnelle équipée de moulinets sur le rang (*photo 2*) ou une herse étrille avec réglages des dents par ressort (*photo 3*). Le désherbage mécanique sur le rang peut être effectué uni-

quement lorsque les betteraves peuvent résister aux passages des machines, c'est-à-dire lorsqu'elles ont atteint le stade 4 feuilles vraies.

Les passages mécaniques exigent un bon nivellement et un sol ferme, l'efficacité est largement tributaire des conditions météorologiques. Il est nécessaire d'avoir un minimum de temps sec après le passage mécanique. Les plages horaires d'intervention pour les passages mécaniques sont toutefois moins contraignantes que pour les traitements herbicides : si les conditions de la journée sont favorables (sol sec, absence de pluie), l'intervention peut se faire à n'importe quelle heure, contrairement aux pulvérisations.

L'homogénéité du sol et de la population de betteraves permettront une meilleure efficacité de ces machines. Le travail de ces matériels sera plus difficile en cas de levées échelonnées, de dégâts sur betteraves dus à des parasites ou dans les terres à cailloux. Les matériels de désherbage mécanique pénètrent mal dans les sols durs.

## Outils et informations d'aide à la décision en ligne sur le désherbage

BETSY est l'assistant désherbage de l'ITB qui

permet de choisir le traitement herbicide de post-émergence le mieux adapté, sur la base de préconisations régionalisées, et de consulter des fiches illustrées décrivant les produits de traitements.

[www.itbfr.org](http://www.itbfr.org)



Infloweb s'intéresse aux principales mauvaises

herbes rencontrées dans les grandes cultures françaises. Le site fournit des connaissances de base indispensables pour aider au raisonnement des stratégies de désherbage compatibles avec les objectifs de la profession agricole. Infloweb est le fruit d'une collaboration entre partenaires : Terres Inovia, ACTA, Agrosup Dijon, Arvalis Institut du végétal, FNAMS, INRA, ITAB, ITB.

[www.infloweb.fr](http://www.infloweb.fr)



R-Sim est un outil simple qui vous permet de simuler le risque d'apparition de populations résistantes, pour les herbicides des groupes A et B,

à partir de vos programmes de désherbage et de vos pratiques agronomiques. Vous pouvez ensuite modifier votre saisie et visualiser l'impact de ces modifications sur le niveau de risque. R-Sim est le fruit d'une collaboration entre partenaires : Terres Inovia, ACTA, Arvalis Institut du végétal, ITB.

[www.r-sim.fr](http://www.r-sim.fr)



Rampe de localisation d'herbicide.



Bineuse équipée de moulinets travaillant sur le rang des betteraves.



Herse étrille avec réglage des dents par ressort.