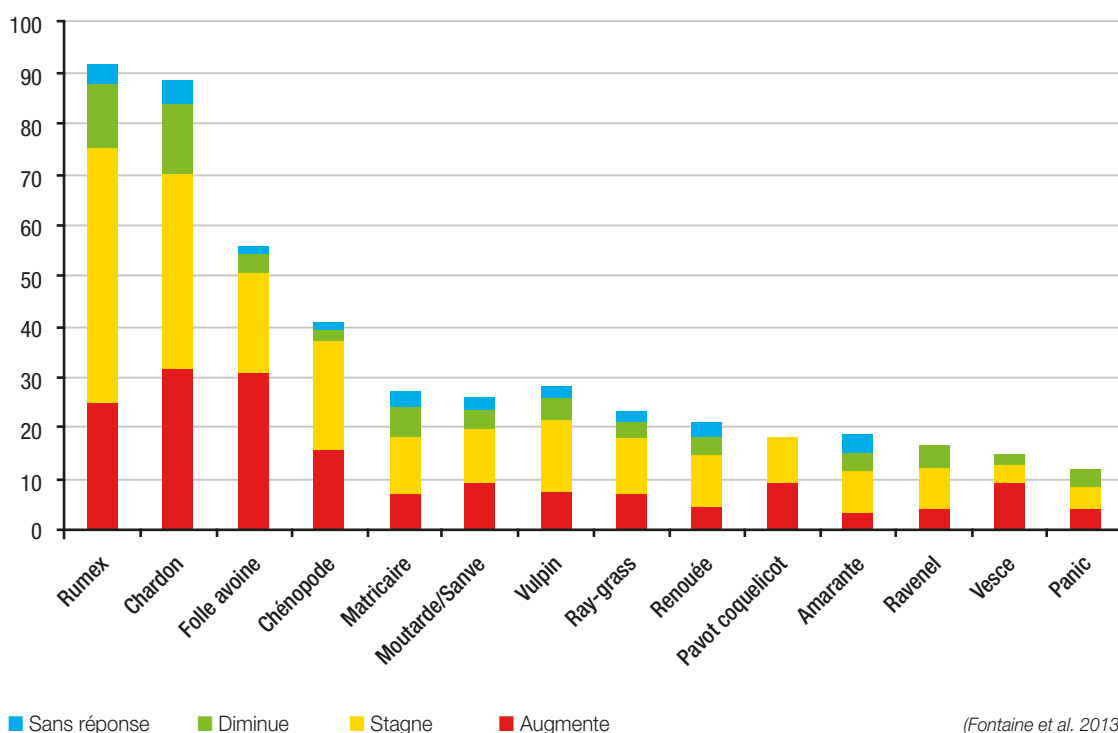


# GESTION DES ADVENTICES

**En agriculture biologique, les adventices sont un des bioagresseurs majeurs. Leur gestion est donc un point clef de la production. Il est donc important d'établir un diagnostic précis de la flore adventice présente et des risques de développement ainsi que de privilégier une gestion préventive.**

## GESTION DES ADVENTICES

**Adventices les plus citées par les agriculteurs biologiques et avis sur leur évolution dans le temps**



### ÉTABLIR UN DIAGNOSTIC SUR LES ADVENTICES PRÉSENTES DANS MA PARCELLE

Pour pouvoir adapter sa stratégie de désherbage il est important de connaître le fonctionnement de sa flore adventice.

#### NUISIBILITÉ DES ADVENTICES

(Chambre d'Agriculture du Rhône-Alpes 2012)

Avant de commencer tout désherbage, il est nécessaire de se poser la question, est-il vraiment utile de désherber ?

#### Nuisibilité directe

- Compétition sur la culture pour les différents éléments nutritifs, allélopathie et donc perte de rendement.
- Maintien de l'humidité après récolte, impuretés et altération de la qualité.
- Difficultés de récolte (gêne mécanique) et augmentation du temps de travail.

#### Nuisibilité indirecte

- Plantes relais pour les ravageurs et les maladies ainsi que dégradation de l'état sanitaire.
- Production de graines et re-salissement de la parcelle risque de (fragiliser) la maîtrise des adventices à l'échelle de la rotation.

### Nuisibilité des adventices majoritairement rencontrées

	ESPÈCES D'ADVENTICE	NUISIBILITÉ DIRECTE (NOMBRE PIEDS/M <sup>2</sup> SUFFISANTS POUR FAIRE CHUTER LE RENDEMENT DU BLÉ DE 5 %)	NUISIBILITÉ INDIRECTE (NOMBRE DE GRAINES/PIED)
<b>1</b>	Gaillet	1,8	50 à 3 000
	Folle avoine	5,3	500 à 2 000
<b>2</b>	Coquelicot	22	50 000 à 200 000
	Matricaire	22	30 000 à 100 000
	Ray-grass	25	3 000 à 20 000
	Vulpin	26	1 500 à 10 000
	Véronique de Perse	26	1 500 à 8 000
<b>3</b>	Véronique à feuille de lierre	44	200 à 2 000
	Lamier	44	2 000 à 6 000
	Myosotis	66	500 à 5 000
	Pensée	133	7 000 à 20 000
	Alchémille	133	5 000 à +++

(d'après A. Rodriguez-ACTA)

## BIOLOGIE DES ADVENTICES

### Types d'adventices et leurs modes de reproduction

- **Espèces annuelles** : leur cycle de vie est inférieur à une année, et elles se reproduisent exclusivement par graine (chénopode blanc, coquelicot, folle-avoine, etc).
- **Espèces bisannuelles et pluri-annuelles** : elles survivent une ou plusieurs années mais finissent par disparaître après plusieurs cycles de grenaison (carotte sauvage, rumex crépu, armoise vulgaire, etc).
- **Espèces vivaces** : elles sont "éternelles" et leur mode de reproduction est souvent mixte : production de graines et multiplication végétative.

## Période de levée des adventices

ESPÈCES À GERMINATION AUTOMNALE PRÉFÉRENTIELLE OU PRÉ-PRINTANIÈRE	ESPÈCES À GERMINATION HIVERNALE	ESPÈCES À GERMINATION PRINTANIÈRE		ESPÈCES À GERMINATION INDIFFÉRENTE
		STRICTE	PROLONGÉE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Folle avoine <i>*Avenae fatua</i> pour partie</li> <li><i>*Avenae sterilis</i> se ludoviciana</li> <li>Vulpin des champs</li> <li>Brome stérile</li> <li>Gaillet gratteron</li> <li>Peigne de Vénus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Miroir de Vénus</li> <li>Coquelicot</li> <li>Alchémille des champs</li> <li>Pensées</li> <li>Renoncule des champs</li> <li>Véronique à feuille de lierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folle avoine <i>*Avenae fatua</i> pour partie</li> <li>Renouée des oiseaux</li> <li>Renouée liseron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrochée étalée</li> <li>Renouée persicaire</li> <li>Mouron des champs</li> <li>Linaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pâturin commun</li> <li>Pâturin annuel</li> <li>Ray-grass</li> <li>Stellaire intermédiaire</li> <li>Véronique de Perse</li> <li>Rumex</li> <li>Sanve</li> <li>Matricaires</li> <li>Ravenelle</li> <li>Géraniums</li> </ul>

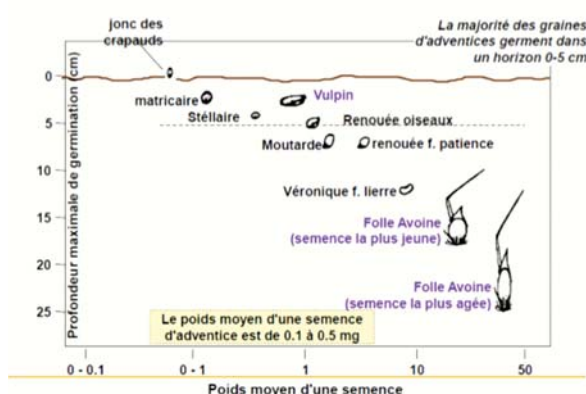
(Ludovic Bonnin 2007)

(Chambre d'Agriculture de Midi-Pyrénées 2004)

### LA PROFONDEUR DE GERMINATION

La majorité des semences germe dans les 5 premiers centimètres du sol. Il existe cependant des espèces capables de germer bien plus en profondeur, telles que la folle avoine ou le vulpin des champs.

#### La profondeur de germination augmente avec la taille des semences



(d'après H.A. Roberts)

### DURÉE DE VIE DU STOCK SEMENCIER

Le taux annuel de décroissance (TAD) indique l'évolution potentielle de la viabilité des graines d'adventices dans le sol. Chaque année, le nombre de semences viables diminue proportionnellement à la valeur du TAD.

(Chambre d'Agriculture de Midi-Pyrénées 2004)

Le labour est très efficace sur les adventices à fort TAD. En revanche plus le TAD va diminuer, moins le labour va être efficace sur ces adventices, jusqu'à devenir nul lorsque le TAD descend en dessous de 50 %.

T.A.D	SEMENCIER	NORMALEMENT CULTIVÉ ET SANS RENOUELEMENT DE STOCK (DÉSHÉBAGE À 100 %)	EXEMPLE
T.A.D proche de 100 %	Stock semencier éphémère	Disparition quasi-totale du stock en une année	Bromes...
T.A.D compris entre 70 et 85 %	Stock semencier transitoire	Disparition quasi-totale du stock après 3 à 5 ans	Vulpins, folles avoines, Gaillet...
T.A.D proche de 50 %	Stock semencier moyennement persistant	Disparition quasi-totale du stock après 7 à 8 ans	Pensée, Coquelicot...
T.A.D compris entre 10 et 30 %	Stock semencier persistant	Encore 50 % du stock après 7 à 9 ans	Mouron des champs, Rumex...

### Cas particulier de la gestion des vivaces

Trois règles s'imposent : être patient, privilégier les rotations longues intégrant des prairies de fauche et bannir les outils à disques.

#### Il existe deux stratégies de lutte contre les vivaces :

- la stratégie d'épuisement consiste à épuiser progressivement les réserves racinaires, via la destruction des parties aériennes ou la fragmentation des racines,
- la stratégie d'extraction consiste quant à elle à fragmenter et à sortir les rhizomes du sol, puis à les exporter et les laisser sécher.

STRATÉGIES	ÉPUISEMENT	EXTRACTION
Chardon	Oui	Non
Chiendent	Oui	Oui
Laiteron	Oui	Non
Rumex	Oui	Oui

### Cas particulier

- **Laiteron** : malgré son système racinaire superficiel, la stratégie d'extraction est à éviter sur cette espèce, car les racines de laiteron se fragmentent facilement et il est difficile de les extraire du sol.
- **Rumex** : la stratégie d'épuisement est applicable uniquement par des fauches répétées. Les deux stratégies sont à employer avec prudence, car il faut veiller à ne pas fragmenter la racine du rumex.

(Agro Transfert Ressources et Territoires 2014)

RUMEX	
LEVIERS	PRÉCONISATIONS
Rotation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les prairies temporaires</li> <li>• Choisir des cultures d'été pour réaliser un désherbage mécanique en interculture</li> <li>• Choisir des cultures étouffantes (ex : sarrasin, mélanges céréalières, ray-grass d'Italie)</li> </ul>
Inter-culture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir des outils pour faire remonter en surfaces les racines du rumex qui vont ensuite se dessécher au soleil</li> </ul>
Désherbage mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bineuse</li> </ul>

CHARDON DES CHAMPS	
LEVIERS	PRÉCONISATIONS
<b>Rotation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Favoriser les cultures étouffantes (avoine, vesce-avoine)</li> <li>La luzerne sur 3-4 ans avec fauches et les prairies multi-espèces montrent des résultats satisfaisants.</li> </ul>
<b>Inter-culture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déchaumages successifs après moisson</li> <li>Intervention de printemps niveau des réserves du chardon faibles si les conditions le permettent</li> <li>Décompactage</li> </ul>
<b>Désherbage mécanique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Binage au stade 10-12 feuilles pour les cultures d'été efficace à long terme</li> <li>Lutte manuelle + écimage effet significatif au bout de 10-15 ans</li> </ul>

### GESTION PRÉVENTIVE

#### Limiter la dissémination, ceci passe par :

- le tri et le nettoyage des graines ou l'utilisation de semences certifiées,
- le compostage qui détruit les graines d'adventices par élévation de température,
- l'achat de paille propre, ce qui est important si le fumier ne fait pas l'objet d'un compostage,
- l'entretien des fossés et des bordures de champs,
- le nettoyage des outils et de la moissonneuse entre les parcelles.

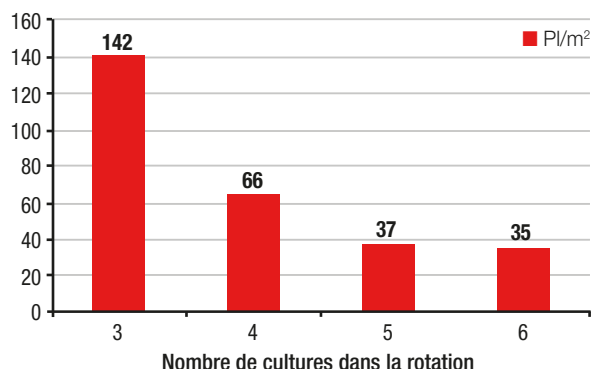
(Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire 2003)

### LES PILIERS DU DÉSHÉRBAGE

#### La rotation

Le choix de la rotation est primordial dans la stratégie de lutte contre les adventices. L'élaboration d'une rotation en grandes cultures biologiques s'appuie sur plusieurs grands principes : augmenter le nombre de cultures et de familles avec des caractéristiques différentes, créer une alternance avec des cultures nettoyantes/salissantes, cultures annuelles/pluriannuelles, cultures automne/printemps mais aussi de plantes sarclées/céréales ou prairies.

#### Effet de la rotation sur la densité des adventices



Christophe DAVID, ISARA de Lyon

La mise en place d'engrais verts peut être intéressante dans certaines situations où ceux-ci s'avèrent concurrentiels vis-à-vis des adventices. Par contre, ils limitent la réalisation de déchaumages.

(Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne 2015)

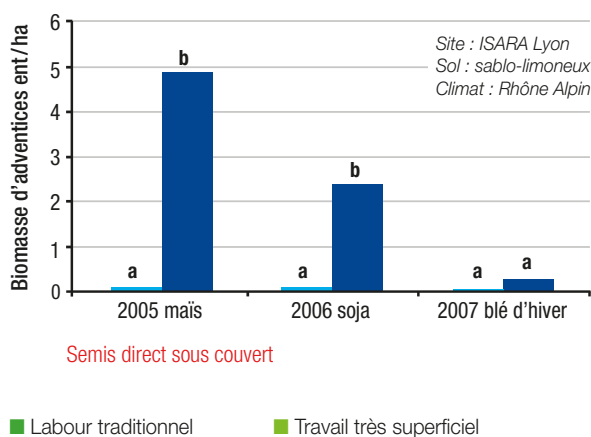
### Travail du sol

#### Le labour

Le labour favorise l'enfouissement des graines à une profondeur où elles ne pourront plus germer et permet aussi la destruction des plantules. Toutefois le labour peut aussi remonter des graines situées en profondeur. L'alternance de labour/non labour s'avère pertinente à mettre en place dans la rotation en fonction des adventices présentes.

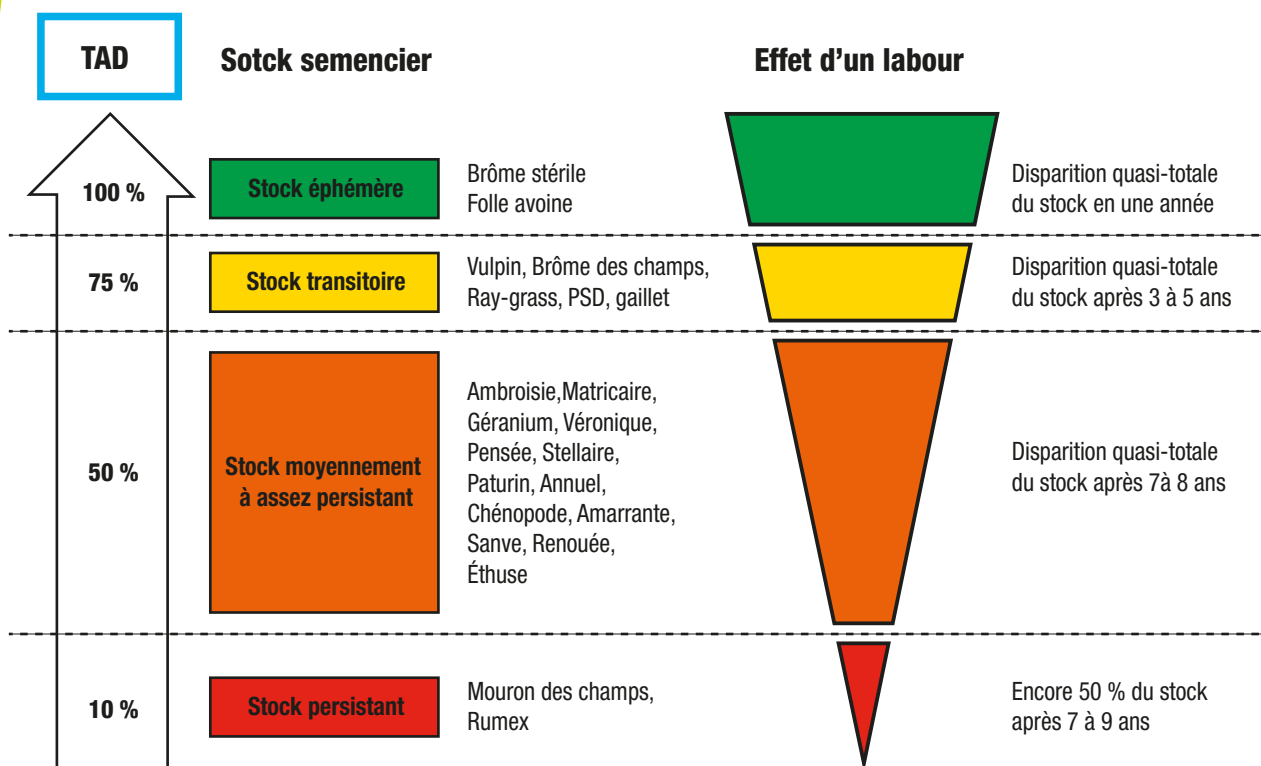
(Chambre d'Agriculture de Drôme 2016)

#### Contrôle des adventices



Semis direct sous couvert

■ Labour traditionnel    ■ Travail très superficiel



(Chambre d'Agriculture de Drôme 2016)

Le labour est un levier efficace sur des adventices avec des taux annuel de décroissance importants, comme le brôme qui a un TAD de 100 %.

En revanche sur des adventices ayant des taux annuel de décroissance faibles (rumex, paturin) et/ou des profondeurs de germination élevées (folle avoine), ce levier va montrer une moindre efficacité.

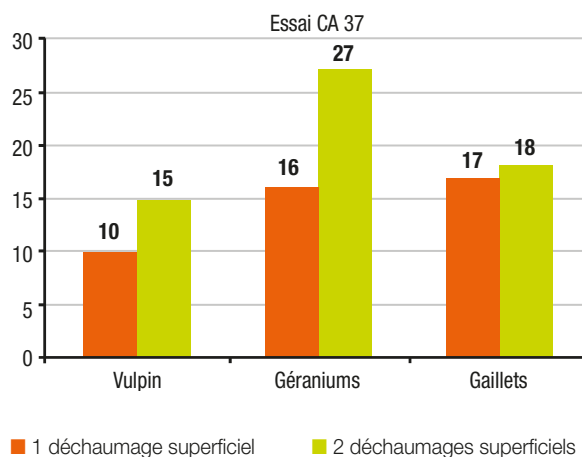
### Technique du faux semis

Il s'agit de réduire le stock de graines d'adventices avant l'implantation de la culture en favorisant leur levée. Pour cela, on décale la mise en place et le développement de la culture par rapport à celui des adventices. Le faux semis est réalisé à l'automne pour les céréales à paille ou au printemps, pour des cultures telles que le maïs, le tournesol, le soja ou encore le sorgho.

#### La réalisation s'effectue en deux étapes :

- 1°) travailler le sol de manière à créer un lit de semence favorable à la germination des adventices,
- 2°) dès que le sol a reverdi, intervenir mécaniquement pour détruire les jeunes plantules d'adventices et en remettre en germination. Selon le niveau de salissement de la parcelle, il est possible de faire plusieurs faux-semis.

Nombre de plantes levées par m<sup>2</sup> en fonction du nombre de déchaumages superficiels avant blé tendre



(Chambre d'Agriculture du Centre Val-de-Loire 2013)

La technique du faux semis est efficace sur des espèces annuelles, qui ne repoussent pas tous les ans et se reproduisent principalement par graines. Ces adventices ont aussi un TAD faible (moyennement persistant), il est inutile donc d'enfouir leurs semences. C'est le cas d'espèces comme la pensée, le coquelicot ou le chénopode blanc.

## Déchaumage

Le déchaumage est une technique culturale consistant en un travail superficiel du sol qui intervient après la moisson. Il est préférable d'intervenir suffisamment tôt après la récolte pour profiter de la fraîcheur du sol.

### Les objectifs du déchaumage sont :

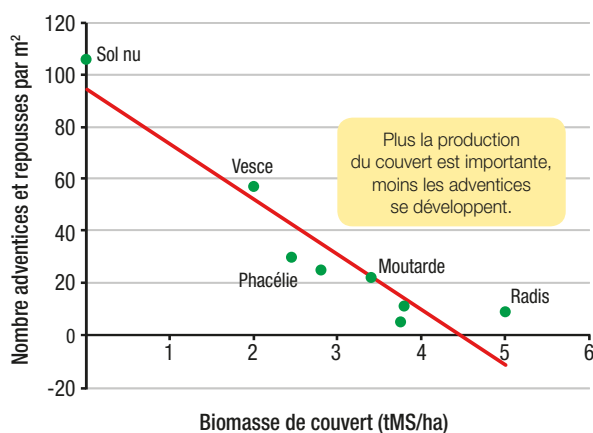
- enfouir les chaumes et les résidus de paille afin de favoriser leur décomposition,
- détruire les adventices présentes,
- faire germer les graines de la culture récoltée pour limiter les repousses dans la culture suivante,
- faire germer les graines d'adventices qui seront détruites par la suite,
- favoriser la vie microbienne du sol.

## LES CULTURES INTERMÉDIAIRES

Les couverts végétaux sont également utilisés dans la gestion des adventices grâce au pouvoir couvrant et à la croissance rapide de certaines espèces qui les composent. L'implantation de couverts végétaux en interculture peut avoir un effet positif sur la gestion de l'enherbement, en concurrençant le développement des mauvaises herbes dans la parcelle.

(Chambre d'Agriculture du Rhône-Alpes 2012)

### Impact de différents couverts d'interculture sur le salissement



(Arvalis Institut du Végétal, Terres Inovia, et Unilet 2016)

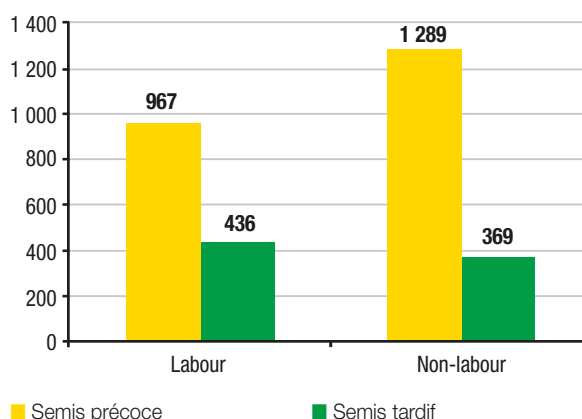
## ITINÉRAIRE TECHNIQUE/PRACTIQUE CULTURALES À LA PARCELLE

### Bonne implantation de la culture

Le retard de la date de semis permet d'avoir une levée de la culture en décalé par rapport à la levée des adventices. Cependant, il est important de ne pas trop décaler la date de semis car les conditions climatiques humides en automne peuvent nuire à la bonne conduite du semis de la culture (et le cycle de la culture suivant la variété choisie).

Exemple : le vulpin a une période de germination relativement regroupée qui s'étend d'octobre à avril.

### Densité de vulpin/m²



(Arvalis Institut du Végétal 2015)

La densité et l'écartement du semis doivent être réfléchis par rapport au désherbage mécanique. En effet, la herse étrille peut détruire certains pieds, elle induit donc une augmentation de la densité de semis. La mise en place d'un binage nécessite un écartement minimum de 20 à 30 cm.

### Effet de l'écartement des lignes de blé sur la densité d'adventices

	PÂTURIN ANNUEL PLANTE/M <sup>2</sup>	RAY-GRASS PLANTE/M <sup>2</sup>	PANIC P. DE C. PLANTE/M <sup>2</sup>	RENOUÉE DES OIS. PLANTE/M <sup>2</sup>	STELLAIRE INTERM. PLANTE/M <sup>2</sup>	CHÉNOP. BLANC PLANTE/M <sup>2</sup>
8 cm (450 gr/m <sup>2</sup> )	0	0	0	8	6	5
35 cm (400gr/m <sup>2</sup> )	18	8	7	5	21	10

Source : Essai ITCF-92-93

### Espèces/variétés concurrentielles

Les espèces et variétés choisies doivent avoir une bonne germination, une croissance rapide, ainsi qu'un fort pouvoir couvrant (hauteur et port étalé) pour être compétitives vis-à-vis des adventices. La tolérance (port et retombée des feuilles, enracinement) au désherbage mécanique est également un plus.

#### Classement des cultures selon leur pouvoir de compétition vis-à-vis des adventices (avec ou sans binage)

	POUVOIR CONCURRENTIEL "NATUREL" DES CULTURES (SANS DÉSHERBAGE)	POUVOIR CONCURRENTIEL DES CULTURES SARCLÉES BINÉES
<b>Cultures nettoyantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luzerne*</li> <li>• Prairie temporaire</li> <li>• Trèfle*</li> <li>• Vesce*</li> <li>• Sarrasin*</li> <li>• Seigle*</li> <li>• Avoine*</li> <li>• Association céréales + légumineuses</li> <li>• Pois fourrager</li> <li>• Triticale</li> <li>• Orge de printemps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Féverole Triticale</li> <li>• Orge de printemps</li> <li>• Tournesol</li> <li>• Colza</li> <li>• Soja</li> <li>• Maïs</li> <li>• Blé</li> <li>• Pomme de terre</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Féverole</li> <li>• Épeautre</li> <li>• Lentilles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betterave</li> </ul>
<b>Cultures salissantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blé*</li> <li>• Tournesol</li> <li>• Colza</li> <li>• Soja</li> <li>• Maïs</li> <li>• Pois protéagineux de printemps</li> <li>• Lupin</li> <li>• Betterave</li> <li>• Pomme de terre</li> </ul>	

Référence Île-de-France (Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne), à adapter pour d'autres régions.

\* Cultures présentant des propriétés allelopathiques avérées, plus ou moins importantes. (ITAB 2012)

**Faire jouer le pouvoir concurrentiel de la culture via l'intermédiaire de l'implantation de couvert, de la densité de semis, etc, par rapport aux adventices est efficace vis-à-vis des espèces d'adventices vivaces, qui repoussent tous les ans.**

**Il faut aussi jouer sur la date de semis afin de permettre à la culture de se développer avant les adventices.**

### Raisonnement de la fertilisation azotée

Il est important d'avoir une situation azotée qui permette le bon développement de la culture. En ce qui concerne les apports, ceux réalisés au printemps sont favorables au développement des adventices.

### GESTION CURATIVE

#### ATOUTS ET CONDITIONS DE RÉUSSITE DU MÉCANIQUE

Un bon désherbage va dépendre des conditions pédo-climatiques, mais aussi des stades de développement de la culture et des adventices.

#### Les principaux facteurs de réussite sont :

- préparer le sol : sol plat et régulier, sans cailloux et mottes,
- réaliser de faux semis en amont,
- favoriser une levée rapide et homogène de la culture pour augmenter son pouvoir concurrentiel,
- ajuster la profondeur de semis, en effet, pour la herse étrille et la houe rotative. En effet, si l'on prévoit des passages à l'aveugle, il faut semer plus profond, ce qui permet également de pouvoir désherber jusqu'au stade 1 ou 2 feuilles,
- accroître la densité de semis pour anticiper les pertes (+10 %),
- intervenir en conditions optimales (cf ci-dessous).



## Conditions pédo-climatiques

Efficacité des trois principaux outils de désherbage mécanique en fonction de l'humidité du sol

NIVEAU D'HUMIDITÉ DU SOL	HERSE ÉTRILLE	HOUE ROTATIVE	BINEUSE
Collant	■	■	■
Non adhérent	■	■	■
Frais	■	■	■
Ressuyé	■	■	■
Sec	■	■	■

Efficacité des trois principaux outils de désherbage mécanique en fonction du type de sol

TYPE DE SOL	HERSE ÉTRILLE	HOUE ROTATIVE	BINEUSE
Petites terres à cailloux	■	■	■
Sols argileux	■	■	■
Limons battants hydromorphes	■	■	■
Argilo-limoneux à silex	■	■	■
Limons/terres blanches	■	■	■
Sols de vallées/sables	■	■	■

■ Efficacité bonne ou passage possible

■ Efficacité moyenne à acceptable

■ Efficacité moyenne à faible ou passage envisageable

■ Efficacité insuffisante ou passage impossible

(Chambre d'Agriculture de Champagne-Ardenne 2016)

Les conditions de météo idéales sont du vent et du soleil quelques heures après le passage des outils pour favoriser le dessèchement des adventices.

## Les possibilités de désherbage mécanique selon les conditions climatiques

CONDITIONS CLIMATIQUES APRÈS INTERVENTION	POSSIBILITÉ DE DÉSHERBAGE MÉCANIQUE	
	CULTURE D'HIVER	CULTURE DE PRINTEMPS
Périodes de gels dans les 2 à 3 jours suivant l'intervention	Éviter le désherbage mécanique	Pas de gel en principe sur culture de printemps
Conditions peu poussantes avec de faibles températures	Le désherbage est possible mais éviter de recouvrir la culture	
Risque de forte pluie après intervention sur les sols limoneux battants		
Conditions poussantes avec des températures douces, sans risque de gel	Un désherbage mécanique est possible. Le buttage du rang sera sans conséquence pour les espèces peu sensibles au recouvrement.	Déconseillé

(Chambre d'Agriculture de Champagne-Ardenne 2016)

## Stades de développement

L'efficacité du désherbage est meilleure quand les adventices sont peu développées. Quel que soit l'outil utilisé, les vivaces sont très difficilement contrôlables par ce levier.

## Efficacité des principaux outils de désherbage en fonction du stade des adventices

OUTIL	FIL BLANC	COTYLÉDONS	1 FEUILLE	2 FEUILLES	3 FEUILLES	> 3 FEUILLES
Herse étrille	Très efficace			Moyennement efficace		Pas efficace
Houe rotative	Très efficace		Moyennement efficace			
Bineuse	Très efficace					Moyennement efficace