

Désherbage : L'agronomie avant tout

OBJECTIFS

Limiter le nombre d'adventices qui lèveront dans la culture pour permettre aux stratégies de désherbage mises en œuvre d'être plus performantes !

Vous avez des parcelles sales ? C'est qu'une « routine » s'est installée, certaines adventices en ont profité ! Il va falloir casser cette « routine » et ainsi perturber les cycles biologiques des adventices problématiques, en majorité des graminées dans notre région (Ray-grass, vulpin, bromes...).



[Mise en œuvre des leviers agronomiques pour le désherbage](#)

Site d'informations sur les adventices :

<http://www.infloweb.fr/>

Des vidéos gratuites disponibles sur internet

Arvalis a réalisé dans le cadre du Comité Technique Désherbage Grandes Cultures Centre – Ile de France* plusieurs vidéos pour promouvoir les leviers agronomiques, passage aujourd'hui obligé pour espérer gérer durablement les adventices, en particulier dans les systèmes céréaliers.

Ces vidéos financées en partie par les plans régionaux Ecophyto Centre-Val de Loire et Ile de France ont été mises en ligne sur une chaîne Youtube et relayées par les partenaires auprès de leurs producteurs.

*Ce comité rassemble l'ensemble des acteurs du conseil, de la prescription et de la vente des deux régions (Instituts, Chambres d'Agricultures, Ceta, Coopératives, Négoces, Firmes).

RECOLTE : ADOPTER LES BONS REFLEXES

Nettoyer sa moissonneuse batteuse après la récolte de parcelles infestées est un moyen simple pour éviter de disséminer des graines d'adventices sur sa ferme.



[Comment bien nettoyer sa moissonneuse-batteuse](#)

ROTATION ET PERIODE DE SEMIS

L'allongement de la rotation, l'alternance de cultures d'hiver et de printemps, ainsi que le décalage des dates de semis sont des leviers agronomiques efficaces. Cependant ils restent souvent délicats à mettre en place, car ils touchent au système de cultures et à l'économie de l'exploitation.

Diversifier les rotations et alterner les cultures d'hiver et de printemps en tenant compte des contraintes et pratiques de l'exploitation

La rotation des cultures est le premier outil de lutte contre les adventices. L'introduction d'une culture de printemps, dans une rotation colza / blé / orge d'hiver, diminue très fortement la pression des graminées automnales. D'une manière générale, la diversification et l'allongement des rotations évitent la spécialisation de la flore et facilitent le désherbage pour deux raisons :

- Il est plus facile de gérer une diversité d'adventices qu'une densité très importante d'une seule espèce ;
- En alternant les cultures, l'agriculteur dispose de solutions agronomiques et chimiques à modes d'actions différents, limitant ainsi l'apparition et le développement d'individus résistants (ce qui est de

moins en moins possible au vu de l'évolution de la réglementation).

Le choix d'une rotation diversifiée doit tenir compte des contraintes techniques (type de sol, région, possibilité d'irrigation,...) et économiques (temps de travail, débouchés locaux,...). L'introduction d'une nouvelle culture doit tenir compte également des autres bénéfiques pour les cultures suivantes : ainsi l'introduction d'un protéagineux avant un blé ou un colza permet d'améliorer les rendements et de limiter les intrants azotés sur le blé.

Evaluer l'intérêt d'un décalage de date de semis

En céréales à paille, un décalage de la date de semis permet de limiter les levées des graminées automnales. L'efficacité de cette technique est d'autant plus importante qu'elle est couplée à un ou plusieurs faux-semis. Au-delà d'un décalage de 15 jours, il faut bien évaluer le bénéfice par rapport au risque (conditions d'implantations plus difficiles...)



[Quel est l'impact de la date de semis sur le désherbage ?](#)

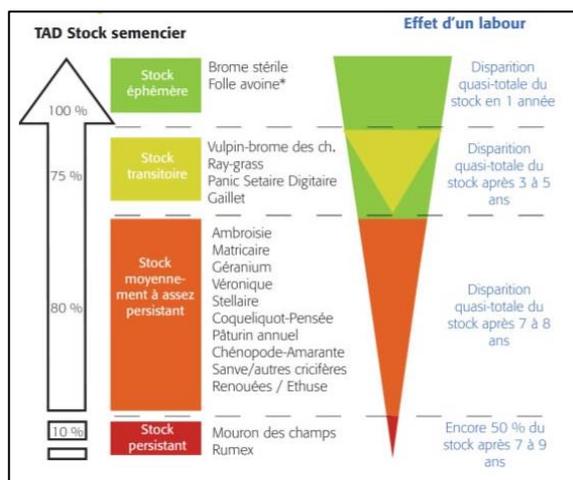
TRAVAIL DU SOL : OPTIMISER LABOUR ET FAUX SEMIS

Un système de culture simplifié tant au niveau du travail du sol que de la rotation, contribue très souvent à augmenter de façon significative la présence de graminées d'automne. Dans ces situations, le labour **occasionnel** peut être une des solutions pour gérer à long terme le salissement des parcelles.

Utiliser la faiblesse des adventices

Les semences d'adventices germent principalement dans les deux premiers centimètres du sol. Enfouies en profondeur par un labour, certaines graines de graminées ont une durée de vie courte et perdent leur pouvoir germinatif au bout d'1, 2 ou 3 ans. Afin de ne pas remonter des semences encore viables, le labour doit être pratiqué de façon intermittente en fonction du taux annuel de décroissance de l'adventice que l'on cherche à détruire. Un labour intermittent (tous les 3-4 ans) est très efficace sur les vulpins, ray-grass, bromes, ainsi que sur la plupart des adventices ayant un taux annuel de décroissance élevé.

Le TAD (Taux Annuel de Décroissance) correspond au pourcentage de graines d'adventices qui perdent leur aptitude à germer au bout d'un an.



* De par sa capacité à germer en profondeur, l'effet du labour sur folle avoine est neutre

Labourer en cas d'échec de désherbage

Le labour est à positionner suite à un échec de désherbage de graminées. Les semences d'adventices produites seront ainsi enfouies en profondeur.

Bien régler sa charrue



[Comment bien optimiser les réglages de la charrue](#)

En non labour des solutions existent : les « faux semis »

Le labour peut présenter certaines limites : coût élevé, débit de chantier, difficultés techniques (milieu, type de sol...). Quand le retour au labour n'est pas possible

ou non souhaité, la technique de faux semis bien que moins efficace peut présenter une alternative intéressante.

Sol fin rappuyé et humide : une clé de la réussite

En déchaumage ou sur labour, un faux-semis demande une préparation fine, superficielle et retassée en surface. Il s'agit d'établir un bon contact terre-graine favorisant la levée des adventices et de garder l'humidité du sol. Le tableau ci-contre présente les différents outils et leur efficacité en faux-semis. Toutefois, la technique ne fonctionne que sur des adventices en mesure de germer.

Quels outils pour un bon faux semis ?		
	Prof. (cm)	Faux-semis
Herse de déchaumahe (Ecomulch - Magnum)	1-2	Très bon
Bêches roulantes (Duro Compil)	3-4	Bon
Vibro-déchaumeur (Kongskilde, vibro-till)	3-5	Bon
Déchaumeur à disque indépendant (Vad. Carrier, Agrisem, DiscoMulch)	3-6	Bon
Cover-crop + rouleau	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Cultivateur dents rigides et disques nivelés (Lemken, Smarag)	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Déchaumeur à socs larges et plats Horsch terrano	4-5	Moyen
	8-10	Faible

Une technique efficace selon la biologie des adventices

La dormance des graines d'adventices est le frein principal à leur bonne levée. Le brome stérile non dormant germe très facilement en été/ automne. Le faux semis est donc très efficace. Les vulpins et ray-grass ont des dormances plus prononcées et donc seulement une partie du stock semencier d'adventices sera en capacité de germer sur la période fin été/début automne. La réussite des faux-semis sera donc plus aléatoire.

Destruction du faux-semis et comment éviter les relevées

En interculture, il est possible de détruire mécaniquement les adventices. Cependant le risque de nouveau faux-semis n'est pas négligeable ; il est donc nécessaire de réaliser cette intervention idéalement en conditions sèches.

L'autre alternative consiste à combiner un désherbage chimique type glyphosate à un semis direct avec des éléments de semis de préférence à disques qui viendront perturber le moins possible le lit de semis.

S'APPUYER SUR DES LEVIERS AGRONOMIQUES NE COÛTE PAS PLUS CHER !

Sur la base de l'essai longue durée d'Epieds (27) – période 2006-2014, il est possible d'identifier l'effet des charges de l'introduction de divers leviers agronomiques utiles à la gestion des graminées.

Un système de culture sans labour, en rotation courte (colza-blé-blé) est plus dépendant des herbicides, pour la gestion des graminées, qu'un système en rotation

longue, avec labour et décalage de la date de semis du blé : le premier affiche un différentiel de +45 €/ha en herbicides alors que ses charges de mécanisation sont plus contenues (-40 €/ha). Sur la simple comparaison de ces charges totales, les 2 systèmes les plus éloignés en matière de pratiques agronomiques de gestion des adventices sont finalement équivalents...

■ Effet de l'introduction de divers leviers agronomiques sur les charges et le rendement du blé dans l'essai longue durée d'Epieds (27) (en comparaison à la rotation de référence Colza-Blé-Blé en non labour et semis précoce)

	Travail du sol (labour)	Introduction culture printemps	Labour + culture de printemps	Culture de printemps + date de semis tardive	Labour + culture de printemps + date de semis tardive
Charge herbicide (en €)	-39	-5	-33	-32	-45
Charge mécanisation (en €)	20	2	40	1	40
Gain de rendement du blé (en q/ha)	17	2	11	10	14

A CHAQUE ADVENTICE, SES LEVIERS AGRONOMIQUES LES PLUS EFFICACES

	Rotation diversifiée	Déchaumages/déstockage d'été	Faux-semis (avant semis de culture suivante)		Décalage de la date de semis (sauf colza)	Labour occasionnel
Panic pied de coq	■	■			■	■
Agrostis	■	■			■	■
Bromes	■	■			■	■
Folle avoine	■	■			■	■
Ray-grass	■	■			■	■
Vulpin	■	■	avant céréales	avant colza	■	■
Chénopode	■	■			■	■
Coquelicot	■	■			■	■
Datura stramoine	■	■			■	■
Géraniums	■	■	avant céréales	avant colza	■	■
Matricaires	■	■			■	■
Mercuriale annuelle	■	■			■	■
Sanve ou moutarde	■	■			■	■
Séneçon vulgaire	■	■			■	■
Stellaire	■	■			■	■
Veronique F.D.L	■	■			■	■
Véronique de Perse	■	■			■	■

- Efficacité nulle ou technique non pertinente
- Efficacité insuffisante ou très aléatoire
- Efficacité moyenne ou irrégulière
- Efficacité bonne

Sources : Sources : Note commune GISHPEE 2018, infloweb.fr

Zoom sur les essais régionaux « Date de semis*stratégies désherbage »

Suite aux essais mis en place en 2016 et 2017*, 3 essais ont été mis en place en 2018 dans la région dans le but de répondre aux questions suivantes :

- Un semis tardif permet-il de limiter la densité d'adventices levées (ray-grass et vulpin) ?
- Faut-il privilégier un semis précoce, avec des possibilités « assurées » de désherbage en prélevée et post-levée, ou bien un décalage de la date de semis, avec une stratégie herbicide « plus aléatoire »

à l'automne, la faisabilité d'un deuxième passage dépendant du profil climatique de l'année ?

- Quelle est la stratégie la plus intéressante techniquement et économiquement ?

**Voir les versions de 2016 et 2017 de ce document*

Contrairement à 2016 et 2017, une variété différente par date de semis a été semée dans l'essai de Mespuits.

Caractéristiques (dates de semis, variétés) des essais mis en place

Essais	Mespuits (91)	Saint-Ambroix (18)	Saint-Pourcain-Sur-Besbre (03)
Adventices	Ray-grass	Vulpins	Vulpins
Etat de la résistance	Début de résistance	Résistants	Résistants
Type de sol	Limon argileux moyennement profond sur calcaire dur	Argilo-calcaire moyen	Limon battant hydromorphe caillouteux
Variété	D1 : Boregar D2 : RGT Sacramento D3 : Filon	Ascott	LG Absalon
Date de semis 1	06/10/2017	05/10/2017	11/10/2017
Date de semis 2	27/10/2017	19/10/2017	25/10/2017
Date de semis 3	16/11/2017	03/11/2017	03/11/2017

Comptages des adventices dans les témoins non traités des essais 2017-2018 (en adventice/m2)

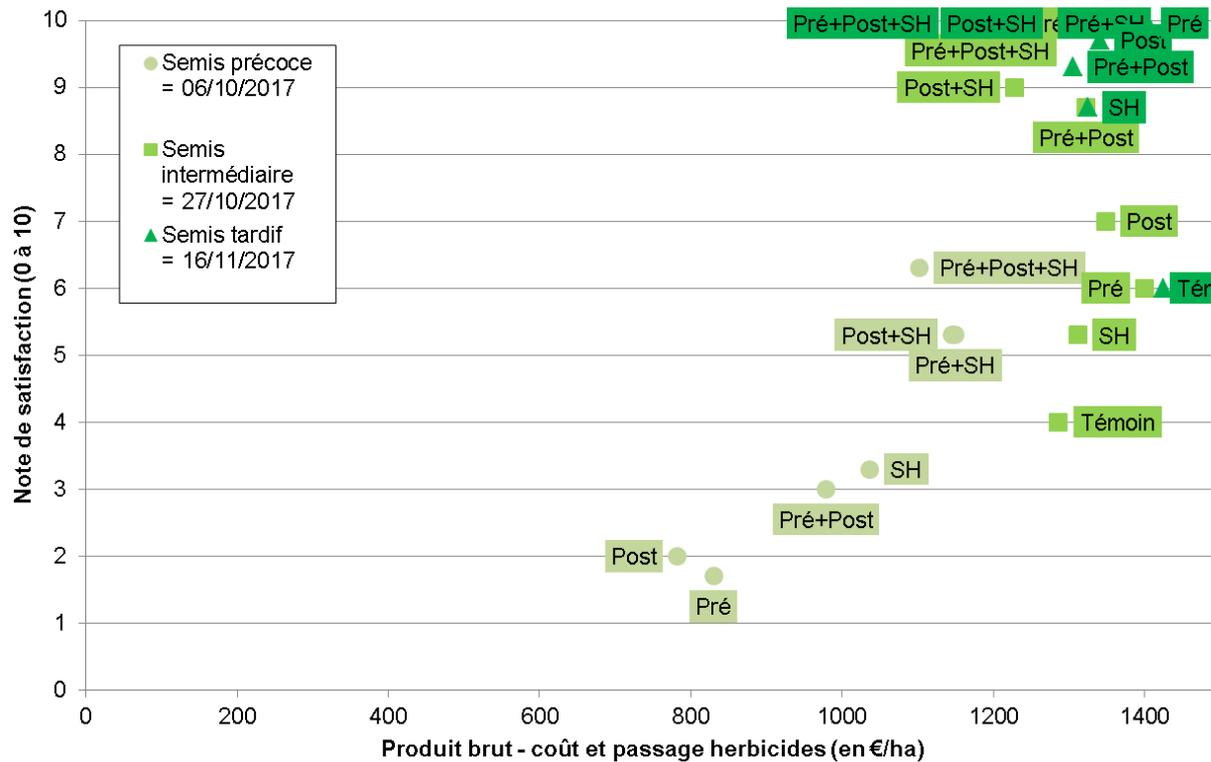
Essais	Mespuits (91)	Saint Ambroix (18)	Saint-Pourcain-Sur-Besbre (03)
Comptages dans les témoins non traités du	09/11/2017 et 24/01/2018	05/12/2017	08/01/2018
Date de semis 1	255	50	316
Date de semis 2 (Efficacité %)	96 (62%)	41 (18%)	81 (74%)
Date de semis 3 (Efficacité %)	37 (86%)	8 (84%)	129 (59%)

Mespuits (91)

Modalités herbicides appliquées en 2018 pour chaque date de semis dans l'essai de Mespuits (91)

Prélevée	Post-levée précoce 1-2F	Tallage/Fin Tallage en sortie d'hiver	Prix (en €/ha)
Défi 3L+Carat 0.6L	/	/	56
/	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	/	89.5
Trooper 2.5L	Défi 3L+Carat 0.6L	/	103.5
/	/	Archipel Duo 1L+Actirob B 1L+Actimum 1L	71.5
Défi 3L+Carat 0.6L	/	Archipel Duo 1L+Actirob B 1L+Actimum 1L	137.5
/	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	Archipel Duo 1L+Actirob B 1L+Actimum 1L	171
Trooper 2.5L	Défi 3L+Carat 0.6L	Archipel Duo 1L+Actirob B 1L+Actimum 1L	185

Produits – coût herbicides en fonction des notes de satisfaction* obtenues – Prix du blé : 160€/t – Essai ray-grass 2018 à Mespuits (91)



* Ces notes permettent de refléter un niveau de satisfaction d'un point de vue agriculteur, la note de 10 correspondant à une satisfaction totale. Seuil d'acceptabilité = 7.

A noter que l'application de sortie d'hiver réalisée en mars a provoqué des symptômes de phytotoxicité sur toutes les modalités où le produit a été appliqué (Note de 3 atteinte, limite d'acceptabilité). Les modalités de la date 3 Post+SH, et P+Post+SH ont été plus longtemps marquées.

Rappel : En 2016, les modalités « Date de semis tardive Pré » et « Pré puis Post » s'avéraient être les meilleurs compromis marge – note de satisfaction, les rendements de la date tardive ayant été les plus élevés. En 2017, le meilleur compromis était la modalité « Date de semis intermédiaire prélevée puis post-levée » vu les conditions échaudantes en fin de cycle qui avaient pénalisé notamment la date de semis tardive.

Pour la campagne 2018, le meilleur compromis se trouve avec les modalités d'automne « Date de semis tardive Pré » et « Date de semis tardive Post » (figure 3). Comme en 2016, la date tardive tire son épingle du jeu et les solutions sans sortie d'hiver, moins chères et plus sélectives s'en sortent le mieux. Le programme « Date intermédiaire Pré + SH » est également bon mais un peu plus cher.

En résumé :

Pour ces trois années d'étude en sud Île-de-France, les dates de semis précoces ont été nettement en retrait d'un point de vue satisfaction du désherbage mais également d'un point de vue économique par rapport aux dates intermédiaires et tardives !! Et ceci même lorsque la sortie d'hiver est encore efficace.

Les dates de semis les plus tardives permettent d'atteindre les notes de satisfaction les plus élevées. Elles sont donc à privilégier sur les parcelles les plus infestées en ray-grass. En tout cas, un semis avant le 20/25 octobre est à proscrire dans ces situations.

En situation de début de résistance, une application de sortie d'hiver permet d'améliorer la note de satisfaction globale, notamment en permettant de gérer les relevées. Un seul passage à l'automne suivi d'une intervention en sortie hiver présente souvent le meilleur rapport coût/satisfaction.

En cas de résistance, une application de prélevée suivie d'une post-levée précoce apparait comme un bon compromis. En semis très tardif, la double application d'automne (pré puis post) est souvent difficile à mettre en œuvre (météo, stades). Cependant dans cette situation un seul passage peut s'avérer suffisant.

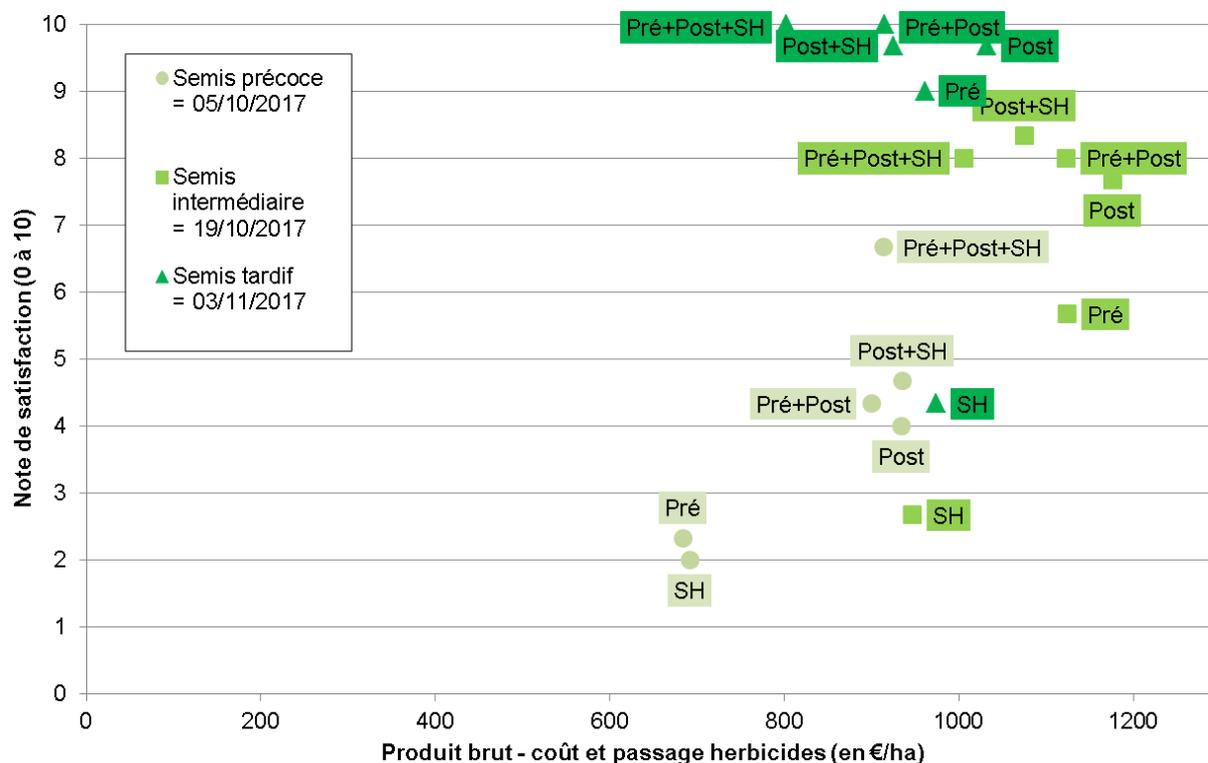
Date de semis	1 oct.	03-oct	06-oct	21-oct	27 oct.	10-nov	16 et 17/11
Période correspondante	D1 / 2016	D1 / 2017	D1 / 2018	D2 / 2016 et 2017	D2 / 2018	D3 / 2016	D3 / 2017 et 2018
Sud Bassin Parisien : Situation avec ou pas des résistances (A et/ou B) avec très forte pression Ray-Grass							
Impact Rendement	Oui (baisse en lien avec la concurrence du Ray-grass)						Non/Oui
Note de satisfaction > 9	Non			Non/Oui			Oui
Créneaux de deux passages à l'automne	Oui						Oui/Non
Période de semis optimale				20 oct. au 10 nov.			

Saint Ambroix (18)

Modalités herbicides appliquées en 2018 pour chaque date de semis dans l'essai de Saint-Ambroix (18)

Prélevée	Post-levée précoce 1-2F	Tallage/Fin Tallage en sortie d'hiver	Prix (en €/ha)
Defi 2L+Flight 3L	/	/	58
/	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	/	89.5
Defi 2L+Flight 3L	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	/	147.5
/	/	Atlantis Pro 1.5L+Actirob B 1L+Actimum 1L	70.5
/	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	Atlantis Pro 1.5L+Actirob B 1L+Actimum 1L	160
Defi 2L+Flight 3L	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	Atlantis Pro 1.5L+Actirob B 1L+Actimum 1L	218

Produits – coût herbicides en fonction des notes de satisfaction* obtenues – Prix du blé : 160€/t – Essai vulpin 2018 à Saint-Ambroix (18)



* Ces notes permettent de refléter un niveau de satisfaction d'un point de vue agriculteur, la note de 10 correspondant à une satisfaction totale. Seuil d'acceptabilité = 7

La meilleure modalité en semis précoce ne permet d'atteindre une note de satisfaction supérieure ou égale

à 7, malgré finalement une pression que de « 50 » vulpins/m². La résistance aux solutions de sortie d'hiver

du groupe HRAC B est bien avérée sur ce site. Le semis intermédiaire permet d'accéder aux meilleurs rendements et les solutions chimiques (strict automne) mises en place permettent d'atteindre des notes de satisfactions supérieures à 8. Dans ce contexte le semis intermédiaire associé à une stratégie de double automne ressort comme étant la meilleure stratégie économique/agronomique. Le semis tardif permet quant à lui de viser le 100% d'efficacité, mais le retard de

semis impact sensiblement le potentiel de rendement et donc la marge par rapport au semis intermédiaire.

En résumé :

Avec 3 années d'expérimentation dans le même contexte pédoclimatique de Champagne Berrichonne (Argilo-calcaire moyen), il est possible de préconiser selon l'état de résistance des populations d'adventices présentes sur la parcelle les dates de semis suivantes :

Date de semis	2 oct.	5 oct.	19 oct.	27 oct.	3 nov.	9 nov.	29 nov.
Période correspondante	D1 / 2016	D1 / 2017 D1 / 2018	D2 / 2016 D2 / 2018	D2 / 2017	D3 / 2018	D3 / 2016	D3 / 2017
BERRY : Situation avec résistances (A et/ou B) avec très forte pression Vulpin							
Impact Rendement	Non		Non/Oui		Oui		
Efficacité >97% uniquement avec des produits d'automne	Non		Non/Oui		Oui		
Créneaux de deux passages à l'automne	Oui		Oui/Non		Non		
Période de semis optimale	25 oct. au 5/10 Nov.						
BERRY : Situation sans résistance (A et/ou B) avec très forte pression Vulpin							
Impact Rendement	Non		Non/Oui		Oui		
Efficacité >97% Avec Sortie d'hiver efficace	Non		Non/Oui		Oui		
Période de semis optimale	20 oct. au 30 oct.						

Saint-Pourçain-sur-Besbre (03)

Modalités herbicides appliquées en 2018 pour chaque date de semis dans l'essai de Saint-Pourçain-sur-Besbre (03)

Prélevée	Post-levée précoce 1-2F	Prix (en €/ha)
Defi 2L*+Flight 3L	/	58
/	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	89.5
Defi 2L+Flight 3L	Daiko 2.25L+Fosburi 0.6L+Actirob B 1L	147.5

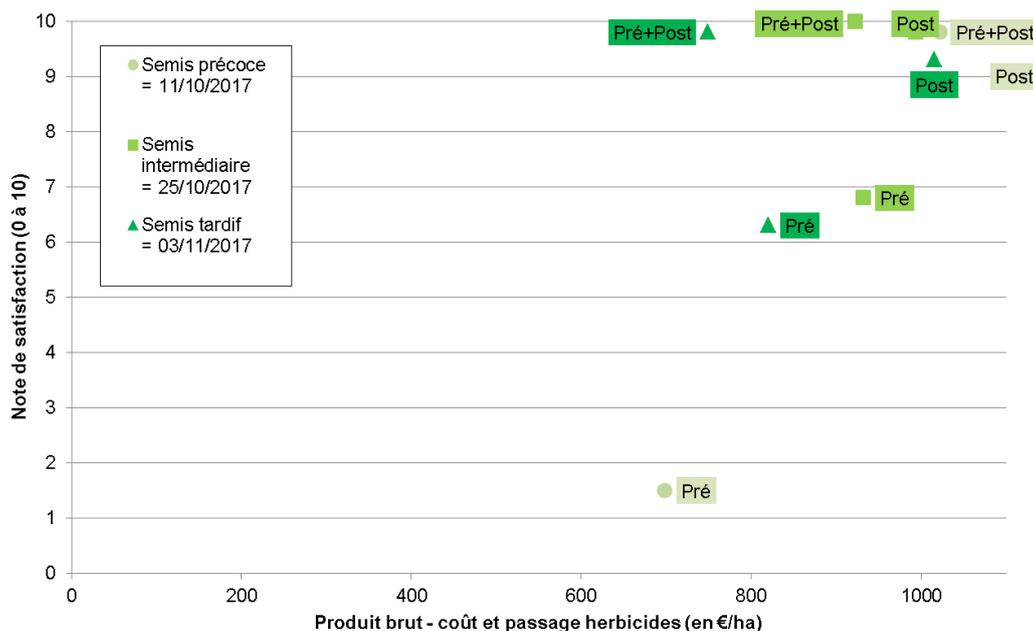
Lors de l'essai 2018, les modalités avec une application unique en prélevée ont des efficacités réduites, ce qui a impacté les rendements et donc les marges, ceci est d'autant plus marqué pour l'application de prélevée sur la date de semis précoce. Cette tendance existait également le cas en 2017 pour les applications en un passage de prélevée.

Comme en 2017, les solutions de post-levée sont logiquement très proches des programmes double automne (prélevée puis post-levée) en 2018. Un semis autour du 20-30 octobre permet d'atteindre les meilleures efficacités, tout en obtenant des marges intéressantes. Le semis du 11 octobre en 2018 apporte une efficacité intéressante avec la modalité double

automne par rapport au semis intermédiaire, pour une marge légèrement supérieure. Ce résultat n'était pas aussi intéressant en 2017 avec une marge proche mais une satisfaction du désherbage inférieure.

La modalité « Semis intermédiaire Pré+Post » est légèrement moins performante économiquement mais il s'agit de la seule solution ayant atteint en semis intermédiaire le 100% d'efficacité et le 10 en note de satisfaction. Elle semble la solution la plus sûre techniquement pour assurer un désherbage propre sur des parcelles fortement infestées en vulpins et touchées par de la résistance aux produits de sortie d'hiver. Elle permet de maintenir à moyen terme un champ plus propre.

Produits – coût herbicides en fonction des notes de satisfaction* obtenues – Prix du blé : 160€/t – Essai vulpin 2018 à Saint-Pourçain-sur-Besbre (03)



* Ces notes permettent de refléter un niveau de satisfaction d'un point de vue agriculteur, la note de 10 correspondant à une satisfaction totale. Seuil d'acceptabilité = 7

SITUATIONS AVEC UN ENHERBEMENT IMPORTANT EN GRAMINEES : QUE RETENIR DE CES 3 ANNEES D'ESSAIS ?

- Les semis précoces sont régulièrement mis en difficultés, avec des impacts sur les marges et sur l'enherbement à court et moyen termes des parcelles = Pas de semis précoce sur les parcelles sales !
- Les semis avant le 20/25 octobre ne garantissent pas toujours une maîtrise très satisfaisante des graminées, avec un impact sur l'enherbement à moyen terme des parcelles.
- Les semis entre le 20/25 octobre et 5/10 novembre (viser la borne haute pour les parcelles les plus problématiques) permettent régulièrement d'atteindre des niveaux de satisfaction élevés tout en limitant l'impact sur le rendement. Sachant que l'objectif n'est pas de généraliser cette pratique sur toute l'exploitation mais de la mettre en œuvre sur les parcelles les plus problématiques. L'impact sur les résultats économiques reste négligeable l'année en cours mais positif sur le long terme.

Dans les sols où ce levier n'est pas applicable, d'autres leviers sont à mettre en œuvre.

Zoom sur l'essai régional « Désherbage mixte » : intérêt de biner du blé ?

Depuis deux ans, un essai est mis en place sur Boigneville avec pour objectif de répondre aux questions suivantes :

- En situation de résistance avérée aux deux modes d'action de sortie d'hiver (inhibiteurs de l'ACCCase et de l'ALS – groupes HRAC A et B), un ou des passages de bineuse en sortie d'hiver peuvent-ils améliorer l'efficacité de base du désherbage d'automne ?

- Quelle est la stratégie de binage la plus efficace : un passage unique ou des passages répétés ?
- Quel est le potentiel impact sur le rendement du blé de ce ou ces passages de bineuse ?
- Quelle est l'efficacité d'une lutte uniquement mécanique en céréales à paille contre une flore graminées dans un système conventionnel ?

Modalités herbicides x mécaniques travaillées en 2018

Numéro de la modalité	Lutte mécanique	Produits et doses	
		Prélevée	Post-levée précoce 1-2 Feuilles
1	Aucun	TEMOIN NON TRAITE	
2		/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
3		Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
4	1 binage le 20/04/18	/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
5		Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
6	3 passages de bineuse au printemps (les 21/03/18, 20/04/18 et 25/04/2018)	/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
7		Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
8	Désherbage mécanique optimisé = 1 passage d'herse étrille à l'automne puis 3 passages de bineuse (les 21/03/18, 20/04/18 et 25/04/2018)	/	

RESULTATS

L'essai est implanté sur un sol argilo-calcaire le 20/10/2017 à 350 grains/m². La densité de ray-grass mesurée dans les témoins non traités est de 175 plantes par m² (comptage du 07/12/2018).

Les applications herbicides de l'essai de Boigneville ont été effectuées dans des conditions favorables à leur efficacité, les 25 octobre et 9 novembre, c'est-à-dire sur des sols frais qui ont favorisé l'absorption des substances actives par les adventices.

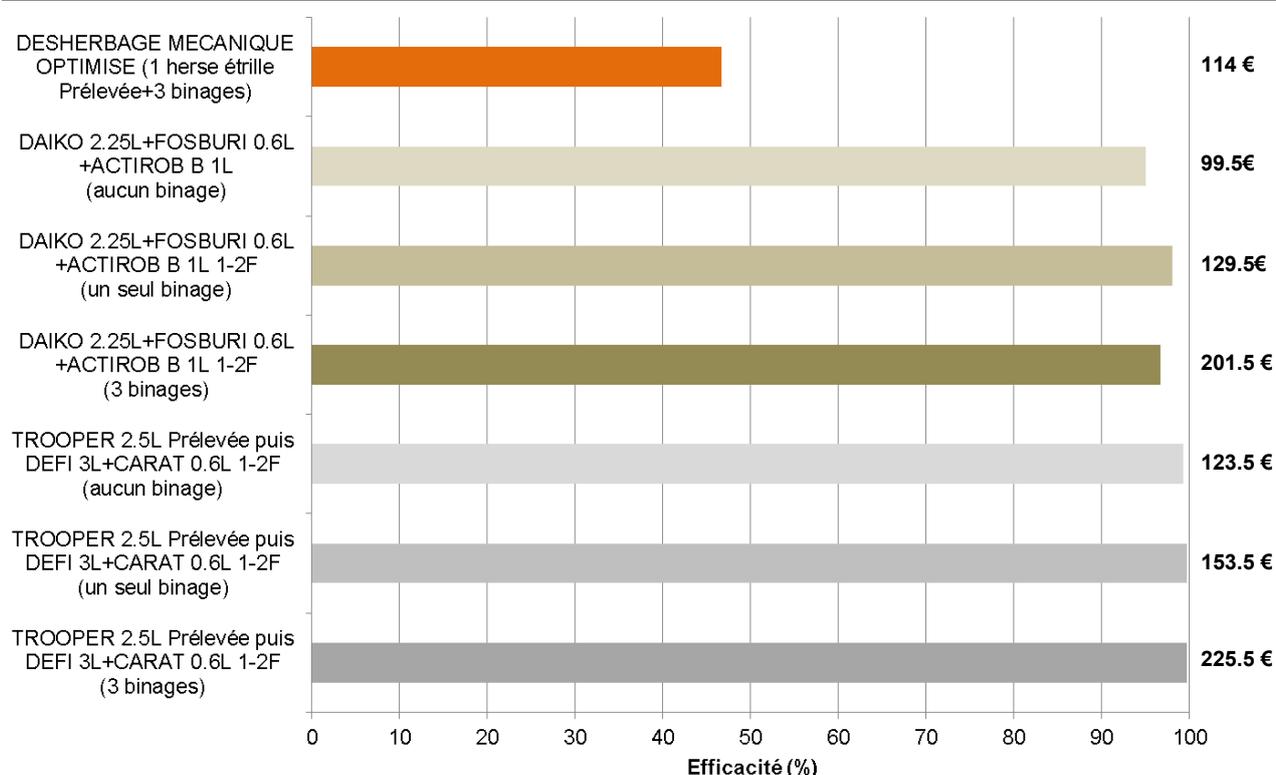
L'ensemble des parcelles a été semé avec un écartement de 15 cm pour permettre le passage de la bineuse (modèle Garford autoguidé par caméra) entre les rangs. Les passages de bineuse ont été effectués les 21 mars, 20 et 25 avril 2018. Seul le premier est suivi d'un passage de herse étrille, car le blé atteint déjà le

stade 2 nœuds lors du second passage le 20 avril. Un passage de herse étrille après un binage permet de « casser » les petites mottes et de limiter les repiquages. Les conditions climatiques de sortie d'hiver et de début de printemps ont rendu délicates les interventions : pluie pendant le mois de janvier suivi de période de gel en février et de pluie jusqu'au 16 mars. Le premier passage de bineuse, rendu possible par la rapidité de ressuyage de ce type de sol, est réalisé uniquement sur les modalités binées à trois reprises. Le deuxième passage de bineuse, un mois après le premier en raison de la pluviométrie de la première quinzaine d'avril est réalisé sur toutes les modalités avec binage. Le dernier passage de bineuse, a été effectué seulement 5 jours après le deuxième.

■ Conditions des passages de bineuse sur l'essai 2018 de Boigneville (91)

	1 ^{er} binage suivi d'un passage d'herse étrille		2 ^{ème} binages		3 ^{ème} binage	
Date Binage	21/03/2018		20/04/2018		25/04/2018	
Modalités binées	6, 7 et 8		4, 5, 6, 7 et 8		6, 7 et 8	
Pluies	Avant	Après	Avant	Après	Avant	Après
Périodes	J-5 : 12 mm J-4 : 0 mm	J à J+5 : 0.8 mm J+6 à J+7 : 13 mm	J-6 à J : <0.5 mm	J à J+7 : <1.5 mm	J-10 à J : 0 mm	J à J+2 : 0 mm J+3 à J+4 : 18 mm J+4 à J+17 : 0 mm
Conditions binage	Assez bonnes		Bonnes		Correctes	

■ Comparaison des efficacités sur ray-grass des modalités croisant passage de bineuse x programme herbicides - Essai ray-grass 2018 à Boigneville (91) - Prix d'ordre indicatif en €/ha (herbicides + coût des passages)



Comme en 2017, les très bonnes efficacités des passages à l'automne, que ce soit Daiko + Fosburi ou le programme Trooper puis Défi + Carat, limitent l'apport observé du ou des 3 passages de bineuse.

La modalité tout mécanique, comprenant un passage d'herse étrille en prélevée et 3 passages de bineuse en sortie d'hiver, apporte une efficacité visuelle de 47%. Même si elle n'atteint pas le niveau des modalités avec herbicides, son efficacité n'est pas négligeable. La modalité tout mécanique permet une réduction significative de la biomasse de ray grass (de 5.2 à 1.8 t/ha) par rapport au témoin non traité (soit une réduction de 65%). Cette réduction est en revanche

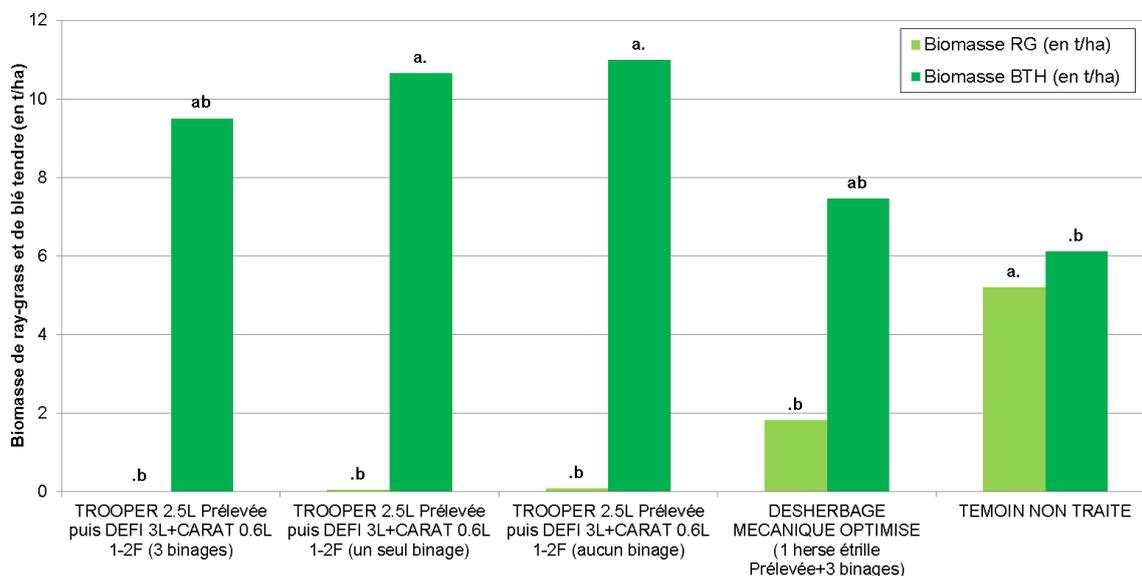
statistiquement identique à celle des modalités chimiques et chimiques x mécanique.

Sur la modalité « tout mécanique », malgré une forte réduction de biomasse (65%), la concurrence du ray grass très précoce et levée que tardivement lors des binages, a fortement pénalisé le développement du blé tendre. La biomasse à floraison sur cette modalité est de 7.5 t/ha contre 9.5 t/ha pour les trois modalités avec herbicides. Cette concurrence a également impacté les indices de nutrition azotés avec un INN de 0.67 contre des INN entre 0.81 et 0.88 pour les modalités avec herbicides. L'INN du témoin est logiquement plus faible avec une valeur de 0.62.

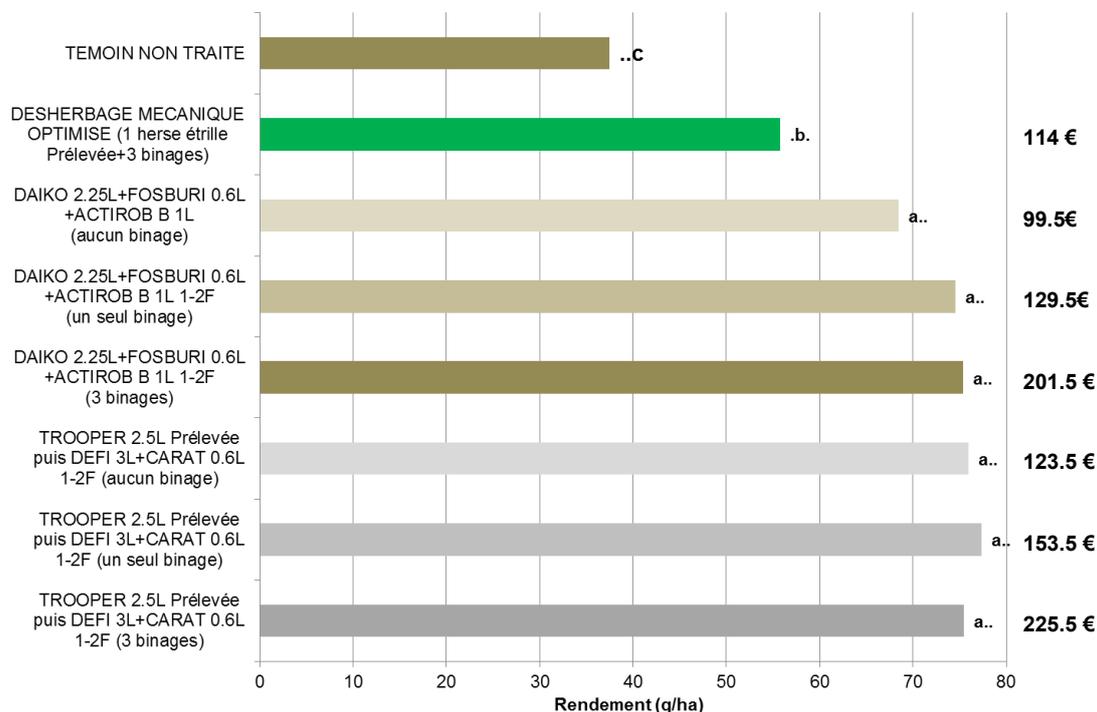
A noter également un gradient de biomasse entre les 3 modalités en programme, en faveur de la modalité chimique seule (+ 1.5 t/ha par rapport à la modalité

binée 3 fois). Ce gradient fait penser que les passages de bineuse ont eu un effet négatif sur la biomasse du blé. Cet effet reste toutefois non significatif.

Résultats des biomasses ray-grass et blé tendre réalisées au stade floraison de la culture - Essai ray-grass 2018 à Boigneville (91) (Analyse de variance significative – ETR blé tendre = 1.41 et ETR ray-grass = 0.84)



Résultats rendements - Essai ray-grass 2018 à Boigneville (91) (Analyse de variance significative – variable transformée - CVR = 3.40) - Prix d'ordre indicatif en €/ha (herbicides + coût des passages)



Seuls les rendements du témoin non traité et du désherbage tout mécanique sont significativement inférieurs à l'ensemble des modalités traitées (en lien avec un nombre de grains/m² et des PMG plus faibles, signe d'une concurrence sur l'ensemble du cycle). La modalité « tout mécanique » permet d'obtenir un

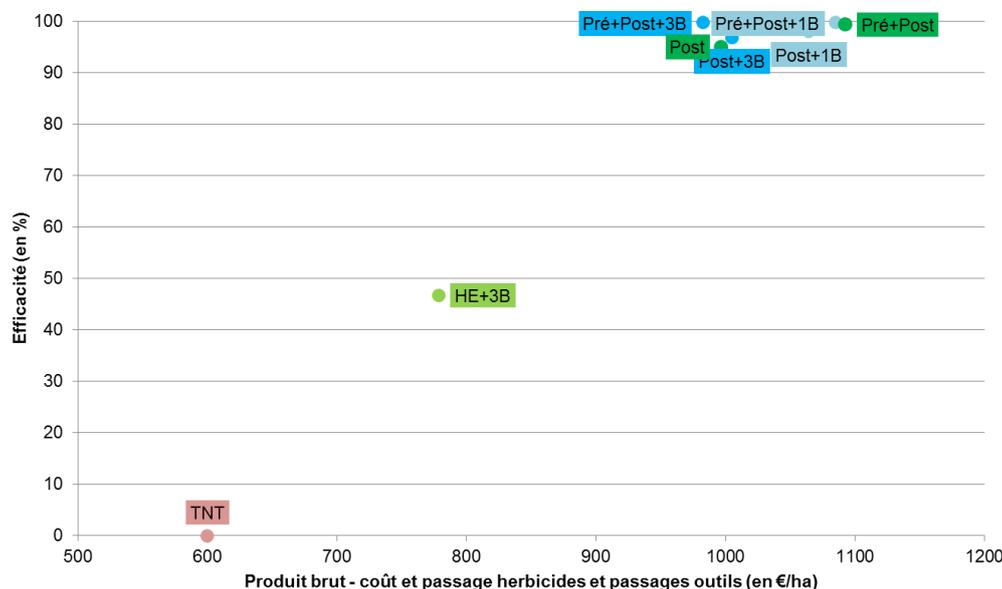
rendement de 55.8 quintaux, soit un gain de 18 quintaux par rapport au témoin non traité.

Les 6 modalités contenant de la chimie sont équivalentes statistiquement. Dans tous les cas pour les deux solutions chimiques, aucun effet négatif n'est observé suite au(x) passage(s) de bineuse

(contrairement à ce que pouvaient laisser présager les biomasses réalisées à floraison). Le blé n'apparaît pas impacté, probablement car les passages ont été

effectués dans de bonnes conditions, non limitantes pour la culture, comme les conditions de fin de cycle.

Produits – coût herbicides et passages d'outils en fonction des efficacités obtenues – Prix du blé : 160€/t – Essai 2018 à Boigneville (91)



Sans surprise, le ratio « coût / efficacité » le plus favorable est obtenu avec l'application du programme prélevée puis post-levée seul ou complété par un passage de bineuse. Il s'agit des deux modalités avec les plus hauts rendements bruts et dont les coûts restent proches.

La modalité tout mécanique est largement en retrait en efficacité ainsi qu'au niveau de la marge obtenue : 779 €/ha, soit plus de 200 €/ha de moins que l'ensemble des modalités herbicides.

CONCLUSION

On retiendra des deux années de cet essai (poursuite en 2019) que :

- Des passages de bineuses adaptés à de faibles écartements sont possibles sans détériorer le rendement, lorsque les passages de bineuse sont réalisés en conditions non stressantes pour la culture,
- Les gains de cette technique sur des graminées développées sont d'autant plus faibles que le désherbage d'automne a été efficace. Ces gains

dépendent des populations et des conditions pédoclimatiques entourant le ou les passages de bineuse.

- Un désherbage uniquement mécanique en culture a de l'intérêt en efficacité et sur le rendement. Il ne permet cependant pas d'atteindre les niveaux des modalités intégrant des herbicides et de gérer totalement les populations importantes en graminées, ce qui implique une augmentation du stock semencier des parcelles.

LE BINAGE EN BIO, UNE TECHNIQUE PLUS EFFICACE ?

En agriculture biologique, la diversité des rotations (incluant souvent de la luzerne notamment dans la moitié nord France) associée à des fournitures en azote du sol souvent assez faibles limite la présence de graminées nitrophiles. La flore est plus diversifiée en dicotylédones. Certaines dicotylédones telles que le gaillet se développent moins faute d'azote. Les outils de désherbage mécanique sont généralement plus efficaces sur ce type de flore. De plus, le binage n'est qu'un levier parmi tant d'autres dans la gamme des

leviers disponibles en bio (travail du sol, semis tardif, broyage des zones infestées...). Des passages précoces en sortie d'hiver permettent de gérer au mieux les adventices tout en favorisant la minéralisation des sols (effet surtout visible en bio en lien avec des apports azotés absents ou très limités par rapport à ceux du conventionnel). En 2018, les conditions climatiques n'ont pas permis d'intervenir tôt ce qui a pénalisé l'efficacité de ces techniques.

Programmes de désherbage

AVERTISSEMENT

Les herbicides seuls ne peuvent répondre à une gestion durable des adventices !

Des leviers agronomiques mis en œuvre avant même l'implantation du blé permettront d'optimiser l'efficacité des herbicides utilisés.

Un seul objectif : diminuer le nombre d'adventices qui lèveront dans la culture.

Le choix des leviers les plus adaptés sera conditionné par le contexte pédoclimatique de chaque parcelle et du matériel disponible. LA LECTURE DU CHAPITRE « DESHERBAGE : L'AGRONOMIE AVANT TOUT ! » EST FORTEMENT RECOMMANDÉE.

N'attendez pas d'avoir des infestations élevées avant de réagir ! Il sera plus difficile dans ce cas de revenir à des situations maîtrisées.

PROGRAMMES HERBICIDES : LES CLES D'ENTREE

Le niveau de salissement et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les clés d'entrée dans le raisonnement des programmes. Le niveau de salissement détermine le type de traitement (produits, doses) à prévoir ou pas à l'automne. Dans les solutions de rattrapage proposées, le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne.

Tous nos programmes intègrent la notion d'alternance des modes d'action (les groupes HRAC sont indiqués entre parenthèses). Exemple : les sulfonylurées appartiennent au groupe B, les FOPs et DENs au groupe A...

Les noms des herbicides sont cités à titre d'exemple (Défi = Roxy 800EC, Axial Pratic = Axeo, etc....). On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

Les prix (HT) et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant et du sulfate d'ammonium quand ceux-ci sont préconisés.

REMARQUES PREALABLES

Prosulfocarbe, l'utilisation de buses à limitation de dérive est obligatoire

Nos essais ont mis en évidence qu'il n'y avait aucun impact sur l'efficacité.

Variétés sensibles et faibles doses de chlortoluron

Les résultats de 2016 à 2018 des doses faibles de chlortoluron (500 g/ha, notamment avec la spécialité TRINITY), montrent que celles-ci sont sélectives des variétés « sensibles » testées suivantes : Rubisko, Bergamo, Triomph, Hybiza, Arkeos, Armada, Aigle, Trapez, Diamento, Advisor, Lavoisier, RGT Velasko, Alixan, Descartes, Concret, Fripon, RGT Cysteo, RGT Goldeno, Sovedo CS. Il est donc possible d'utiliser ces spécialités herbicides à faibles doses de chlortoluron sur ces 18 variétés « sensibles ». Seules les variétés RGT Mondio et Sy Moisson, qui ont également été testées, ce sont révélées trop sensibles, même à 500 g/ha de chlortoluron. Adama a testé de son côté sur d'autres

variétés, mentionnées sur la liste nationale. Cf Choisir national.

Réduire les risques de phytotoxicité

Substances actives à sélectivité de position

(pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) : Les causes de phytotoxicités observées sont dues essentiellement à des semis en mauvaises conditions avec des grains en surface, ainsi qu'à des situations où de fortes pluies ont eu lieu après l'application du produit ou encore sur des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines. On peut prévenir ces phénomènes en soignant le lit de semences (semis fin, régulier et bien enterré), en évitant de traiter avant de fortes pluies et en ajustant les doses appliquées sur des sols très filtrants.

Substances actives d'automne à sélectivité par détoxification

(chlortoluron, prosulfocarbe, flufénacet) : Les causes de phytotoxicités observées sont principalement dues aux conditions climatiques. En effet, les cultures en mauvais état végétatif (mauvaise implantation, températures basses...) détoxifieront mal

la substance active et seront moins tolérantes. On veillera donc aux conditions climatiques après traitement (pluies, fortes amplitudes thermiques, et températures négatives inférieures à -3°C seront à éviter), ainsi qu'à la qualité du lit de semences (profondeur de semis notamment et la nature du sol).

Substances actives de printemps à sélectivité par détoxification (sulfonylurées, FOPs, DENs) : Les causes de phytotoxicité avec des antigraminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions poussantes favorisant une absorption excessive suivies d'une chute brutale de températures, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxification des produits...).

Contraintes réglementaires

Se référer à l'étiquette des produits.

Pour protéger les organismes aquatiques, ne pas appliquer la préparation KALENKOVA en période de drainage sur sols artificiellement drainés avant le stade BBCH 20 (Aucune talle visible).

Légende des programmes présentés ci-dessous :

Les solutions interdites sur tous les sols artificiellement drainés sont indiquées de la façon suivante :



Seul le Kalenkoa positionné à l'automne a été indiqué de cette façon, considérant que le stade BBCH20 est dépassé en sortie hiver (attention en cas de levées très tardives).

Certaines solutions à base de la matière active citée sont interdites sur tous les sols artificiellement drainés :



En rouge : les solutions réglementairement autorisées mais non préconisées et non cautionnés par la firme ou par au moins une des firmes concernées.

Les indications portées dans ce document reflètent l'état de la science et de la technique à la suite de nombreuses expérimentations. Les informations réglementaires peuvent évoluer et sont présentées dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document. Les dites informations données sous ces réserves ne sauraient engager la responsabilité des auteurs de ce document.

Les solutions listées ne sont pas exhaustives. D'autres produits que ceux cités peuvent être d'efficacité comparable.

FAIBLE INFESTATION EN GRAMINEES

Dans ces situations, malheureusement de plus en plus rares dans la région, on privilégiera un traitement herbicide unique. En cas de suspicion de résistances aux familles B ou A, privilégier les applications d'automne.

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne							Intervention unique au printemps			
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins Faible infestation			Fosburi 0.5 (K3, F1)			43.5	0.85				
		Trooper 2.5 (K3, K1)				47.5	1				
		Roxy 800EC 3 (N) + Toiseau 0.24 (F1)				44.5	1.6				

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne							Intervention unique au printemps			
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray grass Faible infestation	Defi 3 (N) + Dff solo 0.2 (F1)	ou	Defi 3 (N) + Dff solo 0.2 (F1)			46	1.3				
	Constel 4.5 (C2, F1)	ou	Constel 4.5 (C2, F1)			50	1				
	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)	ou	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			53.5	1.2				
				Kalenkoa 0.8 (B, F1) + H + Actimum		60.5	0.8	OU	Kalenkoa 1 (B, F1) +H+Actimum	73.5	1
				Othello* 1.2 (B,F1) +H+Actimum		60.5	0.8	OU	Othello* 1.5 (B,F1) +H+Actimum	73.5	1
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + CTU 1500 g (C2)			73.5	1.7				
									Axial Pratic (A) 1.2 + H	45.5	1
									Abak 0.25 (B) +H+Actimum	56.5	1
									Archipel 0.25 (B) + H+Actimum	65.5	1
									Archipel Duo* 1 (B) + H+Actimum	70.5	1
								Cossack Star* 0.2 (B) + H+Actimum		1	
								Pacifica Xpert* 0.5 (B) +H+Actimum	76	1	
Bromes Faible infestation								Attribut 2 x 0.03 (B) ou Monitor 0.025 (B) ou Abak** 2 x 0.125 (B)	32.5	1	
								Dans tous les cas + mouillant + Actimum	34.5	1	
									42.5	1	
									57	1	

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

**Brome : Préférer Abak en présence de quelques pieds de ray-grass ou de vulpin dans la parcelle.

FORTE INFESTATION DE VULPINS ET DE RAY-GRASS

Etape n°1 : mettre en place des leviers agronomiques

1 / Allez-vous mettre en place un ou des leviers agronomiques ci-dessous avant l'implantation ?

Leviers agronomiques	Facteurs de réussite*	Oui/Non ?
Faux semis	Matériel et période d'intervention adaptés	?
Décalage date de semis	Viser les dates les plus tardives de la plage de semis optimale	?
Labour	Efficace si intermittent	?
* se reporter à la partie désherbage : l'agronomie avant tout		

2/ Nos conseils en fonction du nombre de leviers agronomiques mis en œuvre avant l'implantation ?

Nombre de leviers agronomiques mis en œuvre	Conseil de désherbage
Supérieur ou égal à 2	Malgré une forte pression adventices, les leviers agronomiques mis en place devraient vous permettre d'atteindre un niveau de satisfaction correct avec un programme de désherbage chimique adapté.
1	Un programme de désherbage chimique renforcé peut être envisagé avec un risque non négligeable de ne pas atteindre un niveau de satisfaction correct et de marquer la culture (phytotoxicités).
Aucun	Un programme de désherbage chimique ne sera pas suffisant : envisager la mise en place d'une culture de printemps.
En cas de fortes infestations, d'autres leviers agronomiques à l'échelle de la rotation devront être mis en place pour retrouver une bonne maîtrise de son enherbement tout en maîtrisant les coûts	

Etape n°2 : définir son programme – Cas des vulpins

VULPINS SENSIBLES : On limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base de produits racinaires. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les vulpins. Un rattrapage de printemps sera à réaliser en cas de relevées en sortie d'hiver. En cas de résistance aux FOPS, DIMES et DEN (groupe A), privilégier un rattrapage avec un groupe B et inversement en cas de résistances aux ALS.

Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne des traitements à 1-2 feuilles qui présentent de meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.



Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						rattrapage au printemps			
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins sensibles			Fosburi 0.5 - 0.6 (K3, F1)		43.5 - 52	0.85-1	Traxos Pratic 1.2 (A) +H ou Atlantis/Levto 0.5 (B) +H+Actimum Atlantis Pro* 1.5 (B) +H+Actimum Atlantis Star* 0.33 (B) + H + Actimum Pacifica Xpert* 0.5 (B) +H+Actimum ou Pour les solutions sans DFF à l'automne : Kalenkoa 1 (B,F1) +H+Actimum Othello* 1.5 (B,F1) +H+Actimum		38.5	1
			Roxy 3 (N) + DFF solo 0.24 (F1)		44.5	1.6				
			Trooper 2.5 (K3, K1) (+ DFF solo 0.2 (F1))		47.5 (+12)	1 (+0.8)				
			Defi 2 (N) + Codix 2 (K1, F1)		56	1.2				
			Defi 2 (N) + Flight 3 (K1, F1)		56	1.2				
			Defi 3 (N) + Celtic 2.5 (K1, F1)		60	1.6				
			Trinity 2 (C2, K1, F1) + Defi 2.5 (N)		65	1.5				
			Trooper 2.5 (K3, K1) + Carat 0.5 (F1)		67	1.5				
			DFF solo 0.2 (F1) + Defi 2 (N) + Trooper 2 (K3, K1)		70	2				
			Codix 2 (K1, F1) + CTU 1800g (C2)		72	1.8				
			Daiko 2.25 + H (N, A) + Fosburi 0.5 (K3, F1)		72					
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + CTU 1800g (C2)		79.5	1.8				

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

VULPINS RESISTANTS à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (groupes B et A).

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						rattrapage au printemps			
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Vulpins résistants FOPS, Dems et ALS			Fosburi 0.6 (K3, F1)		102	2.4	STRATEGIE TOUT AUTOMNE, les solutions de sortie d'hiver n'étant plus efficaces. Dans cette situation, il est urgent que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol).			
			Defi 2 (N) + Celtic 2.5 (K1, F1)		108	2.2				
			Defi 2 (N) + Flight 3 (K1, F1)		119	2.6				
			Battle Delta 0.6 (K3, F1)		120	2.8				
			Flight 4 (K1, F1)		124	2.6				
			Defi 2 (N) + Codix 2 (K1, F1)		124	2.9				
			Trinity 2 (C2, K1, F1) + Defi 2.5 (N)		127	3.4				
			Trooper 2.5 (K3, K1) + DFF solo 0.2 (F1)		132	3.6				
			CTU 1800g (C2) + Prowl 400 2 (K1)		132	3.6				
			Defi 2 (N) + Flight 3 (K1, F1)		135.5	3				

Etape n°2 : définir son programme – Cas des ray-grass

RAY-GRASS SENSIBLES : On limitera la nuisibilité du ray-grass par une application d'automne à base de produits racinaires. Cette application d'automne permettra de limiter la pression de sélection en alternant les modes d'action appliqués sur les ray-grass. Un rattrapage de printemps à base d'inhibiteurs de l'ALS ou de DENs peut être prévu en fonction du statut de résistance de la parcelle. En cas de résistance aux FOPS, DIMES et DEN (groupe A), privilégier un rattrapage avec un groupe B (Archipel ou Abak) et inversement en cas de résistances aux ALS.



Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne des traitements à 1-2 feuilles qui présentent de meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces.

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						rattrapage au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit	
Ray Grass sensibles	Roxy 800EC 3 (N) + DFF solo 0.24 (F1)				44.5	1.6	Axial Pratic 1.2 (A) +H ou Abak 0.25 (B) + H+Actimum ou Archipel 0.25 (B) +H+Actimum Archipel Duo* 1 (B) +H+Actimum Cossack Star* 0.2 +H+Actimum Pacifica Xpert* 0.5 (B) +H+Actimum ou Pour les solutions sans DFF à l'automne : Kalenkoa 1 (B,F1) +H+Actimum Othello* 1.5 (B,F1) +H+Actimum				
	chlorto 1250g (C2) + Défi 2.5 (N)	OU	chlorto 1250g (C2) + Défi 2.5 (N)		50	1.2		45.5	1		
	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)	OU	Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)		53.5	1.2		56.5	1		
	Défi 3 (N) + Codix 1.5 (K1, F1)				57	1.2		65.5	1		
	Trinity 2 (C2, K1, F1) + Defi 2.5 (N)				65	1.5		70.5	1		
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + Defi 2.5 (N)		68.5	1.3		76	1		
	DFF solo 0.2 (F1) + Defi 2 (N) + Trooper 2 (K3, K1)				70	2		73.5	1		
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + chlorto 1500 g (C2)		73.5	1.7		73.5	1		

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

RAY-GRASS RESISTANTS à l'ensemble des modes d'action de sortie d'hiver (Groupes B et A)

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						rattrapage au printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	Epi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit	
Ray grass résistants Fops, Dens et ALS	chlorto 1800g (C2)		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)		92.5	2.2	STRATEGIE TOUT AUTOMNE, les solutions de sortie d'hiver n'étant plus efficaces. Dans cette situation, il est urgent que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol).				
	Trooper 2.5 (K3, K1) (+ en sols non drainés chlorto 1200 g (C2))		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)		101 (+24)	2.2 (+0.7)					
	chlorto 1800g (C2)		Fosburi 0.5 (K3, F1) + Defi 2.5 (N)		104.5	2.3					
	Battle Delta 0.6 (K3, F1)		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)		105.5	2.2					
	Roxy 800EC/Défi (N) 2 + Trooper (K3, K1) 2		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)		111.5	2.4					
	Defi 4 (N)		Fosburi 0.5 (K3, F1) + chlorto 1800g (C2)		119.5	2.6					
	Défi (N) 2 + Codix (K1, F1) 2		Fosburi 0.5 (K3, F1) + Defi 2.5 (N)		124.5	2.5					

GRAMINEES SPECIFIQUES : RAY-GRASS/VULPIN, VULPIE, BROME

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne						rattrapage ou intervention de printemps				
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	coût €/ha printemps	IFT produit
Ray Grass + Vulpins sensibles avec faible infestation	Roxy 800EC 3 (N) + DFF solo 0.24 (F1)					44.5	1.6				
			Fosburi 0.5-0.6 (K3, F1)			43.5-52	0.8 - 1				
	Codix 1.5 (K1, F1) + Defi 3 (N)					57	1.2				
	Trooper 2.5 (K3, K1) + DFF solo 0.2 (F1)					59.5	1.8				
									Atlantis WG 0.5 (B) + H+Actimum		66.5
								Atlantis Pro* 1.5 (B) +H+Actimum		69.5	1
								Atlantis Star* 0.33 (B) +H+Actimum			1
								Pacifica Xpert* 0.5 (B) +H+Actimum		76	1
								Kalenkoa 1 (B,F1) +H+Actimum		73.5	1
								Othello* 1.5 (B,F1) +H+Actimum		73.5	1
Ray Grass + Vulpin avec forte infestation	Roxy 800EC 3 (N) + DFF solo 0.24 (F1)					44.5	1.6				
	Trooper 2.5 (K3, K1) + DFF solo 0.2 (F1)					59.5	1.8				
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + Daiko 2.25 (N, A) + H			72	1.8				
			Fosburi 0.5 (K3, F1) + CTU 1800g (C2)			79.5	1.8				
									Atlantis WG 0.5 (B) + H+Actimum		66.5
								Atlantis Pro* 1.5 (B) +H+Actimum		69.5	1
								Atlantis Star* 0.33 (B) +H+Actimum			1
								Pacifica Xpert* 0.5 (B) +H+Actimum		76	1
								Kalenkoa 1 (B,F1) +H+Actimum		73.5	1
								Othello* 1.5 (B,F1) +H+Actimum		73.5	1
résistants Fops, Dens, Sulfo	Battle Delta 0.6 (K3, F1)		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			105.5	2.2	STRATEGIE TOUT AUTOMNE, les solutions de sortie d'hiver n'étant plus efficaces. Dans cette situation, il est urgent que le système mis en place soit repensé dans sa globalité (rotation, travail du sol).			
	Trooper 2.5 (K3, K1) + DFF solo 0.2 (F1)		Défi 3 (N) + Carat 0.6 (F1)			113	3				
	Defi 4 (N)		Fosburi 0.5 (K3,F1) + CTU 1800g (C2)			119.5	2.6				
	Trinity 2 (C2, K1, F1) + Defi 2.5 (N)		Fosburi 0.4 (K3, F1) + Daiko 2.25 (N, A) + H			124.5	2.9				
Vulpie	Base chlortoluron 1800g (C2)					36 et plus	1				
	Trooper 1.8 (K3, K1) + chlorto 1500 g (C2)	OU	Trooper 1.8 (K3, K1) + chlorto 1500 g (C2)			64	1.3				
Bromes : Faible infestation**								Attribut 2x0.03 (B) ou Monitor 2x0.025 (B) ou Abak** 2x0.125 (B) + mouillant + Actimum		32.5 42.5 57	1 1 1
Bromes : Forte infestation + peu de vulpin**			Fosburi 0.6 (K3,F1)			52	1	Attribut 2x0.03 (B) ou Monitor 2x0.025 (B) ou Abak** 2x0.125 (B) + mouillant + Actimum		32.5 42.5 57	1 1 1
Bromes : très forte infestation = "situation extrême" (>200 plantes/m²)			Fosburi 0.6 (K3,F1) + Monitor 0.0125 (B) + mouillant + Actimum puis Monitor 0.0125 (B) + mouillant + Actimum			104	2	Seule une levée précoce de brome stérile avec une forte infestation peut justifier un traitement à base de sulfonylurées dès l'automne. Dans une telle situation, il est indispensable que le système mis en place soit repensé dans sa globalité. Le labour est très efficace sur cette adventice.			
			Othello* 1.5 (B,F1) + Monitor 0.025 (B) + mouillant			102.5	2				
			Fosburi 0.6 (K3,F1) + Abak 0.125 (B) + H + Actimum puis Abak 0.125 (B) + H + Actimum			116.5	2				

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45 %.

**Brome : Préférer Abak en présence de quelques pieds de ray-grass ou de vulpin dans la parcelle.

COMPLEMENTES ANTI-DICOTYLEDONES

Prendre en compte le spectre « dicotylédones » des produits mis à l'automne pour contrôler les graminées : compléter si besoin en ajustant les doses proposées ci-dessous. Vérifier la faisabilité de vos mélanges sur <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/>

Situation type / flore dominante	Intervention d'automne					rattrapage au printemps					
	prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	coût €/ha automne	IFT produit	tallage	épi 1 cm	1-2 nœuds	coût €/ha printemps	IFT produit
Flore diverse sauf gaillet			Alliance WG 75g (B, F1)		28	1					
Flore diverse sauf anthriscue, géraniums et gaillet			Brennus Xtra/Nessie 1 (F1, C3)		20	0.7					
Véroniques, pensées			Allié Express 30g (B, E)		15.5	0.6					
			DFF 0.2 (F1)		16	0.7					
			Picosolo 70-80g (F1)		11.5 - 13	0.5 - 0.6					
Matricaires, crucifères, géraniums, coquelicots			Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)		5 - 6.5	0.5-0.7					
Ombellifères (anthriscue), géranium			Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 15-20 g (B)		5 - 6.5	0.5-0.7	OU	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl 20-30 g (B)		6.5 - 10	0.7 - 1
Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot non résistant								Primus WG (B) 10g + Picotop (F1, O) 1		30	1.1
								Primus WG (B) 30g Canopia (B) 70g Synopsis* (B) 35g Starane 200 (O) 0.4 + metsulfuron-méthyl (B) 15 g Bastion 1.2 (B, O) Zypar** 0.75 (O)		31 24 23 13 30 31.5	1 1 0.7 0.9 0.6 0.75
Coquelicot résistant aux inhibiteurs de l'ALS avec une forte infestation	Prowl 2 (K1)	OU	Prowl 2 (K1)		24	0.8	si besoin	base 2.4 MCPA (O)		10	1
	Flight 2 (K1, F1)		Flight 2 (K1, F1)		24	0.5					
	Celtic 2.5 (K1, F1)		Celtic 2.5 (K1, F1)		30	1					
	Codix 2.5 (K1, F1)		Codix 2.5 (K1, F1)		45	1					
	Trooper 2.5 (K3, K1)		Trooper 2.5 (K3, K1)		47.5	1					
							Picotop 1 (F1, O) + Pixxaro 0.375 (O)		41	1.5	

*Interdit sur sols artificiellement drainés

**Interdit sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure à 45%

RATTRAPAGES SPECIFIQUES

ATTENTION À RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE. Des différences entre des spécialités ayant les mêmes substances actives peuvent s'observer.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit	jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
Gaillet	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9 (B, O)	10	0.5	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.9 (B, O)	10	0.5
		13-17	0.4-0.5		17	0.5
Folle avoine	Fenova super 1 (A) + H	34.5	0.8	Nombreuses spécialités de clodinafop 60g (A) + H <u>Délai Avant Récolte de 60 jours:</u> Axial Pratic 0.9 -1.2 (A) + H Traxos Pratic 1.2 (A) + H	31.5	0.6
					35 - 45.5	0.8-1
					38.5	1
Chardon	hormones (2,4 D 800g ...) (O) ou Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er mars ou Bofix* 2.5 à partir du 1er février ou Ariane New* 2.25 (O) à partir du 1er mars	8.5	1	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B) Chardex/Effigo 1.5 (O)	8.5 - 10	0.8-1
		19.5	1			
		27.5	1			
		27.5	1			
Chardon + stellaire, coquelicot, gaillet, renouée	A partir du 1er mars, Aka 1 (O, B)	35	1	Omnera LQM 1 (O, B) Dans une moindre mesure, Zypar * 1 (O,B) mais jusqu'à éclatement de la gaine.	30	1
					42	1
Stellaire, coquelicot, gaillet, renouée	Pixxaro EC (O) 0.5 Omnera LQM (O, B) 1	29	1			
		30	1			
Rumex de souche**				Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 140 g (O) Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B) Allié Star SX (B) 30-40 g Harmony M SX (B) 150g Pixxaro EC 0.5 (O)	14	0.7
					8.5 - 10	0.8 - 1
					15.5 - 20.5	0.7 - 0.9
					25	1
					29	1
Chiendent***	Monitor 25 g (B) DAR=70j Maxi Epi 1 cm : Attribut 60 g (B) DAR : 90j	26	1			
		23	1			

* Produits interdits sur sols artificiellement drainés ayant une teneur en argile supérieure ou égale à 45%

** A réaliser au stade dit « cigare », au moment où la dernière feuille est enroulée autour de la hampe florale.

*** Les produits proposés sont efficaces sur les parties foliaires. Cette efficacité sera d'autant plus élevée que l'intervention se fait sur des chiendents peu développés (stade Epi 1cm du blé tendre).

Pour le chiendent et le liseron (et le chardon dans une moindre mesure), il est possible à la date d'écriture de ce guide d'utiliser certaines solutions à base de glyphosate avant la récolte. Attention à bien se référer à l'étiquette du produit utilisé pour connaître les réglementations en vigueur, elles sont variables selon les spécialités. Les meilleurs résultats sont généralement obtenus pour des applications entre 14 et 7 jours avant récolte.

Doses et stades pour le désherbage du blé tendre d'hiver

ANTIGRAMINEES RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
POSTSEMIS-PRELEVEE										
Carmina Max(2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	+	+	2.5	2.5	2.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 l	45	+	+		2.5	2.5	2.5	
Constel(2)	C2+F1	4.5 l	50	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Flight	K1+F1	4 l	48		+		2.5	4	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				2.5	2.5	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40				2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(5)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Carmina Max(2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	2.5	+	2.5	2.5	2.5	
Constel(2)	C2+F1	4.5 l	50	♦	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Daiko/Datamar	N+A	3 l	44	♦	3	+	3	3	2	
Fosburi	K3+F1	0.6 l	52		0.6	+	0.4	0.4	0.4	(5)
Flight	K1+F1	4 l	48				3	+	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				+	+	+	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	40			+			*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(5)
Stade début à plein tallage des graminées										
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	36		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 l	44	♦	+		3	3	3	

■ Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

♦ Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne

■ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée

■ Résultats faibles à irréguliers.

■ Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

* infos firme

(1) Adapter la dose en fonction du type de sol. En sol lourd, argileux ou humifère, préférer une association, voire, pour les stades tardifs, un antigraminée foliaire ou une sulfonilurée.

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

(3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire

(4) Spécialités Prowl 400/Baroud SC/Pentium FLO

(5) Effet secondaire sur brome.

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes (5)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+1+1	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1(1)	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1(1)	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1(1)	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	0.33+1+1	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		0.06				0.06	0.06+adj(3)
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	0.2+1+1	0.16+1+1(1)	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Joystick/Kacik+huile	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Kalenkoa/Biscoto+huile+sulf.ammo*	B+F1	0.8+1+1	65	0.8+1+1	0.8+1+1	1+1+1	0.7+1+1	0.7+1+1	0.7+1+1	+
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		0.25			0.25	0.25	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025+adj(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	55	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Othello+huile	B+F1	1.5 l	65	1.5+1	1.2+1	1.5+1	1.2+1	1.2+1	1.2+1	+
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.4+1+1	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Stade début à plein tallage des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+1+1	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+1+1(1)	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	1+1	0.8+1(1)	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	0.5+1+1	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	1.5+1	1.2+1(1)	1.5+1	0.6+1	0.6+1	0.6+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	0.33+1+1	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		0.06				0.06	0.06+adj(3)
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	0.2+1+1	0.16+1+1(1)	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Joystick/Kacik+huile	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Kalenkoa/Biscoto+huile+sulf.ammo*	B+F1	0.8+1+1	65	0.8+1+1	0.8+1+1	1+1+1	0.8+1+1	0.8+1+1	0.8+1+1	+
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		0.25			+	0.25	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025+adj(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	55	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Othello+huile	B+F1	1.5 l	65	1.5+1	1.5+1	1.5+1	1.2+1	1.2+1	1.2+1	+
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	0.5+1+1	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Abak/Quasar+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	48	+	0.25+1+1(1)	0.25+1+1		0.25+1+1	0.25+1+1	0.25+adj+1(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf.ammo*	B	0.25 kg	57	+	0.25+1+1	0.25+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	
Archipel Duo/Aloes Duo+huile	B	1 l	62	+	1+1	1+1	0.8+1	0.8+1	0.8+1	
Atlantis WG/Absolu+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	58	+	0.4+1+1(1)	0.5+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	0.3+1+1	
Atlantis Pro/Absolu Pro+huile	B	1.5 l	61	+	1.2+1(1)	1.5+1	0.9+1	0.9+1	0.9+1	
Atlantis Star/Absolu Star+huile+sulf.ammo*	B	0.33 kg	61	+	0.2+1+1(1)	0.33+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	0.2+1+1	+
Attribut(4)+adjuvant	B	0.06 kg	23		+				+	0.06+adj(3)
Cossack Star+huile+sulf.ammo*	B	0.2 kg	62	+	0.16+1+1	0.2+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	0.16+1+1	+
Miscanti(4)+adjuvant	B	0.25 kg+Adj.	25		+			+	+	0.25+adj(3)
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025+adj(3)
Octogon/Radar+huile+sulf.ammo*	B	0.275 kg	55	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+1+1	+	0.275+1+1	0.275+1+1	0.275+adj+1(3)
Pacifica Xpert/Bocage Xpert+huile+sulf.ammo*	B	0.5 kg	67.5	+	0.5+1+1	0.5+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	0.4+1+1	

Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée

Résultats faibles à irréguliers.

Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Augmenter la dose en fortes infestations et conditions difficiles

(2) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale.

(3) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.

(4) Application uniquement en fin d'hiver (février-mars).

(5) Efficacité sur brome autre que stérile. Sur brome stérile, efficacité inférieure

* sulfate d'ammonium autorisé pour l'usage "bouillie herbicide".

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

Les efficacités sont dépendantes des conditions climatiques (hygrométrie, température). Les doses ci-dessous correspondent aux doses à appliquées lorsque les conditions climatiques sont favorables (1).

Doses efficaces des principaux antigraminées

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
Stade 1-3 feuilles des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo (5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.1+1	0.1+1	0.16+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.3+1	0.3+1	0.4+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.4+1	0.4+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.4+1	0.4+1	0.5+1		+	
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.13+1	0.13+1	0.2+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1(4)
Hussar Pro+huile(2)(3)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.5+1	0.5+1	0.6+1		+	
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.16+1	0.25+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.6+1	0.6+1			+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.8+1	0.8+1			+	+
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	+	+	1.25+1	1.25+1	1.25+1	0.8+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	+		+	+
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.6+1	0.6+1			+	

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose de VIP de 0,125 l/ha, la dose de Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar OF de 0,2 l/ha.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Si graminées proches de fin tallage, augmenter la dose de 0,25 l/ha.

(4) Sur agrostis, les traitements de tallage sont moins favorables.

(5) Uniquement sortie hiver.

(6) Possibilité de double application sur avoines à chapelet et folles avoines sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

ANTIDICOTYLEDONES

Produits solos (liste non exhaustive)

Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1ères feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron***	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0.01	(2)	0.02
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Allié express	0.05 kg	26	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
Allié max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	1	1	1	1	1	-	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	
Beflex	0.5 l	-	0.5		0.5	-	+	0.5		+	0.5	+	0.5	0.5	0.5	+	+	+	
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 l	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	1	
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
Carat	1 l	39	0.75		0.5	0.5	0.75	0.5	+	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.75	+	0.5	0.75	
Ergon	0,09 kg	33	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0,06	0.03	0.03	0.06	0.06	0.03	0.06	0.03	+(2)	0.06
fluroxypyr***	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
DFP solo***	0.25/0.3 l	22.5	0.25	-	0.2			0.3			-	0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.12	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Omnera LQM	1 l	30	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 l	25		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pixxaro EC	0.5 l	29		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
Primus	0.15/0.08 à l'automne	33	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
Vérigal D+	2 l	44			1.75	1.75	+	+			+			+	1.75	1.75	+	1.75	
Zypar(3)	1 l	42	+	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	+		0.75	0.75	0.75		+

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

(3) Application à 0.75 l/ha entre le 1er septembre et le 31 décembre, pour les stades BBCH 11 à 29.

(4) uniquement 1 l/ha à l'automne

*** nombreuses spécialités.

Doses en fonction des adventices au stade JEUNE à 3-4 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet(1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron***	0.03 kg	17	0.02	-	0.02	0.02	0.02			0.02	0.025	0.02	0.025	+	0.025	0.02	0.02	(2)	0.02
Aka	1 l	-	+	1	1	+	1		1			1			1	1	0.75		
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Allié Express	0.05 kg	26	0.04		0.04	0.04	0.04		+	0.04	+	0.04	+	+	0.04	0.04	0.04	+	0.04
Allié max SX	0.035	22	+	+	0.03	0.03	0.025			0.03	0.03	0.025	0.025	0.035	+	0.035	0.025	(2)	0.03
Allié star SX	0.045	23	0.045	+	0.045	0.035	0.03			0.035	0.045	0.03	0.035	+	0.045	0.03	0.03	(2)	0.035
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	+	1.5	1.5	1.5	1.5	-	1.5	+	1.5	1.5	+	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Bofix/Boston/ Ariane Sel	2.5 l	27.5		2.5	+	2.5	+		2.5		-	+	+		2.5	2.5	2.5		
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 l	30	+		1.5	1.5	+	1.5			1.5	+	+	1.5	+	+	+	+	
Canopia	0.07 kg	-		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Carat	1 l	39	+		0.75	0.75	+	0.75	+		0.5	+	0.75	0.75	1		0.75	1	
Chekker	0.2 kg	36	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.09 kg	33	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	0.09	0.06	0.045	0.06	0.03	+	0.06
Florid	0.15 l	17.3		+	0.15	+	+	-	0.15			0.15	+		0.15	0.15	0.15		+
fluroxypyr***	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	+	120		
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.05	+(2)	0.1
Kart	1.8 l	34	+	+	1.2	1.2	1.5		1.5		+	1.5	1.2		1.2	1.2	1.2		
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+	+	0.15	0.12	0.15	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	-
Omnera LQM	1 l	30	1	+	1	1	1		1	1	1	1	+	+	1	1	1		1
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	0.075	0.06	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 l	25		1.3	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pixxaro EC	0.5 l	29		0.5		+	+	0.5	0.5	0.5	0.5						0.5		+
Primus(3)	0.15 l	33		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	0.07	0.05		+
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.05		0.05	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.05
Vérigal D+	2 l	44			2	2		+			+				2	2	+	2	
Zypar	1 l	42	+	1	1	1	+	1	1	1	1	1	+		1	1	1		+

Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
 + Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
 Résultats faibles à irréguliers.
 Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
 Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

- (1) Sur gaillet le signe + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.
- (2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.
- (3) Sortie hiver.
- (4) dose de sortie d'hiver - 1 l à l'automne
- *** nb sp : nombreuses spécialités.