

Désherbage : l'agronomie avant tout

Vous avez des parcelles sales ? C'est qu'une « routine » s'est installée et que certaines adventices en ont profité ! Il va falloir casser cette « routine » et ainsi perturber les cycles biologiques des adventices problématiques, en majorité des graminées.

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

La pression des graminées hivernales (vulpin, ray-grass, bromes ...) et des dicotylédones (géranium, bleuet, coquelicot) est de plus en plus forte dans les cultures

Diversification de la rotation

En introduisant des cultures de printemps ou d'été dans la rotation le cycle des adventices se trouve coupé notamment pour les graminées. Le tournesol, le maïs le pois et le soja permettent de bien lutter contre les graminées automnales tout en étant de bons précédents pour les céréales. La succession de deux cultures de printemps est encore plus efficace dans cette lutte. L'allongement de la rotation permet également d'élargir la

Le labour occasionnel

Le labour occasionnel (1 fois tous les 3 à 4 ans) permet d'enfouir les graines d'adventice présentes en surface. Les graminées une fois enfouies perdent leur viabilité au cours du temps. Le labour permet donc d'épuiser le stock de graine de brome, vulpin et ray-grass. Le labour a aussi pour avantage d'enfouir les résidus de culture en

Le faux semis

Base incontournable de la gestion des adventices, le faux-semis est un travail très superficiel du sol à moins de cinq centimètres de profondeur. Il s'agit d'une préparation fine du sol pour établir un bon contact terre-graine favorisant la levée. Il a pour objectif de favoriser la levée des adventices afin de les détruire avant l'implantation de la culture d'automne. Il contribue à réduire le stock des

d'hiver (céréales, colza...). Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette recrudescence d'adventices notamment les rotations courtes hivernales de colza-blé-orge, l'apparition de résistances aux herbicides lié en partie à la réduction des substances actives utilisables et l'utilisation répétée de produits de même famille ou encore les conditions climatiques qui ne sont pas favorables au faux semis.

Ainsi pour mieux maîtriser les graminées la solution chimique doit être couplée à des leviers agronomiques tel que la diversification de la rotation, le labour occasionnel, le faux semis et le décalage de la date de semis.

gamme d'herbicides utilisés sur une même parcelle. Varier les familles chimiques utilisées permet également de diminuer le risque de résistance des adventices à ces produits et de limiter le risque de sélection des populations résistantes. 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,...).

profondeur. Ces résidus peuvent réduire l'efficacité des herbicides racinaires lorsqu'ils sont présents en grande quantité. Dans les parcelles labourées, l'IFT (indice de fréquence de traitement) est généralement plus faible que dans une parcelle en TCS ou en semis direct.

graines d'adventices dans le sol et à limiter leur développement dans la culture suivante. Sa réussite repose sur le choix des outils (tableau 1), sur la nature des adventices ciblées et leurs périodes de levée (tableau 2) et reste dépendante des conditions climatiques. L'efficacité du faux semis dépend surtout de la fraîcheur du sol.

Tableau 1 : Outils les mieux adaptés au faux semis

Outil	Profondeur (cm)	Qualité
Herse de déchaumage	1-2	Très bon
Bêches roulantes	3-4	Bon
Vibro-déchaumeur	3-5	Bon
Déchaumeur à disques indépendants	3-6	Bon
Cover-crop + rouleau	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Cultivateur à dents rigides et disques nivelés	4-5	Moyen
	8-10	Faible
Déchaumeur à socs larges et plats	4-5	Moyen
	8-10	Faible

Tableau 2 : Epoque de levée préférentielles des principales adventices

Adventice	Sitôt la moisson	Début septembre	Fin sept / Début oct	Fin octobre
Brome stérile				
Ray-grass				
Géranium,				
Sanve, ravenelle				
Vulpin				
Matricaires				
Véroniques				
Pensées				

■ Décalage de la date de semis des céréales d'hiver

Le décalage de la date de semis est un autre levier qui, couplé au faux semis permet de réduire le nombre de levée d'adventices. Décaler la date de semis de la culture d'hiver (blé, orge...) permet de faire plus de faux semis et de semer en dehors de la période favorable de levée de certains adventices. Des expérimentations nombreuses et récentes montrent l'intérêt de retarder le semis du blé pour limiter la levée de vulpin. Sur la base de semis réalisés début octobre :

- un décalage de 15 à 20 jours en octobre apporte en moyenne 60% de réduction des populations de vulpins (de 40 à 90%) et 50% en ray grass,

- un décalage de 20 à 30 jours en fin octobre – début novembre apporte en moyenne 80% d'efficacité en vulpins (70 à 90%) et 90% en ray-grass,

- un décalage plus tardif permet de réduire de plus de 95% les populations de graminées adventices.

Cependant, décaler la date de semis peut présenter des inconvénients. Parmi ceux-ci la perte potentielle de rendement par rapport à celui obtenu en semis précoce. Cette perte liée au décalage de la date de semis doit être comparée à celle liée à l'infestation de la parcelle adventice. Il est donc préférable d'appliquer ce levier sur les parcelles particulièrement infestées, là où le rendement est assurément impacté surtout lorsque les conditions climatiques n'ont pas été favorables aux faux semis.

Un décalage de la date de semis des orges d'hiver au-delà du 20 octobre.

■ 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 : Note commune GISHPEE 2018, infloweb.fr

Programmes de désherbage Orge d'hiver

Les principes de désherbage des orges d'hiver sont les mêmes que ceux concernant le blé tendre d'hiver aux exceptions suivantes près :

Toutes les variétés d'orge d'hiver sont tolérantes au chlortoluron, pour peu qu'il soit appliqué sur une culture bien implantée soit en prélevée, soit à partir du stade 1-2 feuilles.

Certains antigraminées foliaires ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. Il s'agit entre autres des produits contenant du clodinafop.

Une grande majorité des herbicides inhibiteurs de l'ALS antigraminées (Abak, Archipel Duo, Atlantis Pro ou Star, Cossack Star, Kalenkoa, ...) ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver. En cas de présence significative de brome, l'orge d'hiver ne permettra pas de le maîtriser, puisque l'ensemble des anti-bromes spécifiques ne sont pas sélectifs de l'orge d'hiver (Attribut, Monitor, Abak...), à l'exception du triallate en présemis (Avadex 480).

AVERTISSEMENT

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

Des leviers agronomiques mis en œuvre avant même l'implantation de l'orge 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.

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 clés d'entrée

Le niveau de salissement et l'éventuelle résistance à certains herbicides constituent les clés d'entrée dans le raisonnement des programmes.

Tous nos programmes intègrent la notion d'alternance des modes d'action (les groupes HRAC).

La liste des produits proposés n'est pas exhaustive. En revanche, tous les produits cités sont référencés sur la «Liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie» éditée par les malteurs et brasseurs de France. En production brassicole, il faut en effet veiller à n'utiliser que des produits autorisés pour ce débouché.

On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant quand celui-ci est préconisé.

Remarques prealables

Résultats des essais sélectivité sur orge d'hiver 2019

Afin d'étudier la sélectivité de quelques mélanges sur orge d'hiver, 2 essais (Chouday (36) et Saint Bonnet de Mure (69)) ont été mis en place en 2018-2019 (résultats complets dans le Choisir&Décider national à venir) :

- Trooper 2l + Trinity 2l en prélevée : sélectif si respect des conditions d'emploi.

- Défi 2l + Battle Delta 0.5l en prélevée a beaucoup plus marqué. Dans ce cas, il est préférable de dissocier les produits.

- Tolurgan 50 SC 3.6l + Flight 3l suivi Fosburi 0.6l a fortement marqué dans un des essais. Stratégie à réserver aux parcelles très infestées avec cas de résistance.

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 (iodosulfuron, 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...).

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. Se référer à l'étiquette des produits. Vérifier la faisabilité de vos mélanges sur <http://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/fr/>

FAIBLE INFESTATION DE GRAMINEES

Dans ces situations, malheureusement de moins en moins fréquentes dans la région, une application unique peut être envisagée. Sur vulpins et ray-grass, les solutions autorisées en sortie d'hiver se font rares et souvent en perte d'efficacité compte tenu de l'apparition d'individus résistants. En conséquence, le traitement à vue en post levée d'automne est à privilégier.

FORTE INFESTATION DE GRAMINEES

ETAPE N°1 : METTRE EN PLACE DES LEVIERS AGRONOMIQUES

	Rotation diversifiée	Déchaumage	Faux - semis	Décalage de la date de semis	Labour occasionnel
VULPINS					
RAY-GRASS					
BROMES					

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

Sources : Note commune GISHPEE 2018, infloweb.fr

Sur les orges d'hiver, la plage de décalage de la date de semis est plus réduite que sur les blés. En conséquence, l'efficacité de ce levier sur la réduction de levées des graminées adventices est moindre.

Nombres de leviers agronomiques mis en oeuvre	Conseil de désherbage chimique
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 renforcé.
1	Un programme de désherbage chimique renforcé peut être envisagé avec un risque non négligeable de ne pas atteindre un niveau de satisfaction correct.
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 : DEFINIR SON PROGRAMME : CAS DES VULPINS

VULPINS SENSIBLES :

On limitera la nuisibilité du vulpin par une application d'automne à base de produits racinaires. Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne, des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces. Un rattrapage de printemps sera systématiquement prévu dans les situations de semis précoces, de préparation motteuse du sol ou de risque d'efficacité faible des herbicides d'automne. **Les solutions en rattrapage de printemps sont limitées sur orge d'hiver.**

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
	Trooper 2.5l + Compil 0.2l	ou	Pontos 1l					59	1.6	Axial Pratic 1.2l + H 1l	antidicot. éventuel		47	1.0
	Trooper 2l + Trinity 1.5l							71	1.6					
	Codix 2l + chlorto 1800g							77	1.8					
	Pontos 0.83l + Prowl 400 2.5l							75	1.2					
	Pontos 1l							54	1.0					
	Fosburi 0.5l + Flight 2l							66	1.3					
	Fosburi 0.5l + chlorto 1500g							78	1.6					
	Merkur 3l							69	1.0					
	Trinity 2l + Glosset 600C 0.3l	75	1.8											

VULPINS RESISTANTS :

Dans le cas de résistances aux solutions de sortie d'hiver (groupe HRAC A) : Les solutions chimiques présentées ont pour objectif d'obtenir 100 % d'efficacité par les traitements d'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires.

Traitement automne														
pré semis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Pontos 1l			☹	☹	84-104	1.8-2.0	STRATEGIE VULPIN TOUT AUTOMNE				
			ou Fosburi 0.5l + Flight 2l					96-116	2.1-2.3					
			ou Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		108-128	2.4-2.6					
			ou Merkur 3l			☹	☹	99-119	1.8-2.0					
ou	Celtic 2.5		ou Trinity 2l + Glosset 600C 0.3l			☹	☹	105-125	2.6-2.8					

Ce type de programme est plus risqué vis-à-vis de la sélectivité, notamment en sols limoneux/filtrants. Ne pas hésiter à adapter la dose dans de telles situations et/ou retarder un peu la deuxième application en cas de symptômes légers de phytotoxicité suite au premier passage. **Dans tous les cas, il conviendra de mettre de façon urgente des leviers agronomiques afin de diminuer l'infestation.**

ETAPE N°2 : DEFINIR 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. Nous favorisons en post-levée des céréales à l'automne des traitements à 1-2 feuilles qui présentent des meilleures efficacités. Cependant, il est techniquement possible de faire ces applications au stade 3 feuilles mais elles seront moins efficaces. **Les solutions en rattrapage de printemps sont limitées sur orge d'hiver.**

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
	Defi 3l + Compil 0.15							40	1.1	Axial Pratic 1.2l + H 1l	antidicot. éventuel		42	1.0
	Defi 3l + Codix 1.5l						57	1.2						
			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		78	1.6					
			Trinity 2l + Glosset 600C 0.3l			☹	☹	75	1.8					

RAY-GRASS RESISTANTS :

Dans le cas de résistances au mode d'action de sortie d'hiver (groupe A) : Les solutions chimiques présentées ont pour objectif d'obtenir 100 % d'efficacité par les traitements d'automne, ce qui nécessite une double application d'herbicides racinaires.

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		118-128	2.4-2.6	STRATEGIE RG TOUT AUTOMNE	antidicot. éventuel			
ou	Defi 4l		ou Trinity 2l + Glosset 600C 0.3l			☹	☹	115-125	2.6-2.8					

Ce type de programme est plus risqué vis-à-vis de la sélectivité, notamment en sols limoneux/filtrants. Ne pas hésiter à adapter la dose dans de telles situations et/ou retarder un peu la deuxième application en cas de symptômes légers de phytotoxicité suite au premier passage. **Dans tous les cas, il conviendra de mettre de façon urgente des leviers agronomiques afin de diminuer l'infestation.**

ETAPE N°2 : DEFINIR SON PROGRAMME : CAS DES BROMES

Il n'y a aucune solution chimique satisfaisante pour lutter contre le brome dans les orges d'hiver. Le programme ci-dessous est proposé sans garantie de satisfaction. Seuls l'Avadex et le Fosburi (effet secondaire) ont une action sur le brome. Le rattrapage proposé ne vise que le vulpin ou le ray-grass. **Un labour sera plus efficace !**

Traitement automne										rattrapage possible au printemps				
pré semis incorporé	prélevée	levée	1 à 2 F. de l'orge	2 à 3 F. de l'orge	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	coût €/ha Pts	IFT
Avadex 480 3l			Fosburi 0.5l + chlorto 1500g			☹		118	2.6	Rattrapage éventuel sur vulpins Axial Pratic 0.9l + H 1l	antidicot. éventuel		40	0.8

Solutions de désherbage pour l'Orge de Printemps semée à l'automne

Concernant la lutte contre les mauvaises herbes, semer une orge de printemps à partir de début novembre revient soit à décaler la date de semis d'une céréale d'hiver, soit à faire l'impasse sur la capacité nettoyante de cette orge semée au printemps. Dans ces conditions, l'orge de printemps implantée à l'automne risque de ne pas indemnifier de graminées adventices.

Des produits racinaires d'automne sont autorisés mais attention cependant à leur sélectivité ! En conséquence, on préférera planter une orge de printemps à partir de

début novembre sur des parcelles présentant des infestations faibles à modestes. Outre le fait de ne pas avoir dépensé un herbicide en cas de gel de la culture, c'est une manière de gérer durablement des parcelles encore propres.

Rappel (1) : les désherbages d'automne peuvent « marquer » la culture et la rendre plus sensible aux aléas climatiques, dont le gel !

Rappel (2) : les solutions de désherbage en sortie d'hiver sont quasi inexistantes (résistances).

■ Résultats des expérimentations sur orge de printemps semée à l'automne

Un essai a été mis en place en 2018-2019, à Plaimpied-Givaudins (18) afin d'étudier diverses solutions de désherbage d'automne sur la sélectivité, l'efficacité et le rendement. Le semis a été réalisé le 09/11/2018. A noter que des vulpins étaient présents sur l'essai (26 pieds/m² en moyenne) permettant de réaliser une notation

d'efficacité. En revanche, ces populations impacteront le rendement, biaisant l'interprétation des pertes de rendement (pas de distinction entre perte de rendement dues à la phytotoxicité ou bien à la nuisibilité). Le tableau 1 résume les modalités mises en place.

Tableau 1 : Modalités étudiées dans l'essai sélectivité-rendement sur orge de printemps semée à l'automne (Plaimpied-Givaudins -18)

Modalité	Stade d'application	Dates d'application
AVADEX 480 3L	Présemis	9/11/2018
DEFI+BATTLE DELTA 2.5L+0.5L BATTLE DELTA 0.6L TRINITY 2L TROOPER 2.5L	Prélevée	12/11/2018
FOSBURI+TOLURGAN 0.5L+3L FOSBURI 1.2L* FOSBURI 0.6L	Postlevée précoce (1-2 F)	11/12/2018
AVADEX 480 3L puis FOSBURI 0.6L	Présemis puis post précoce 1-2 F	9/11/2018 puis 11/12/2018

* : Modalité non autorisée (dose double).

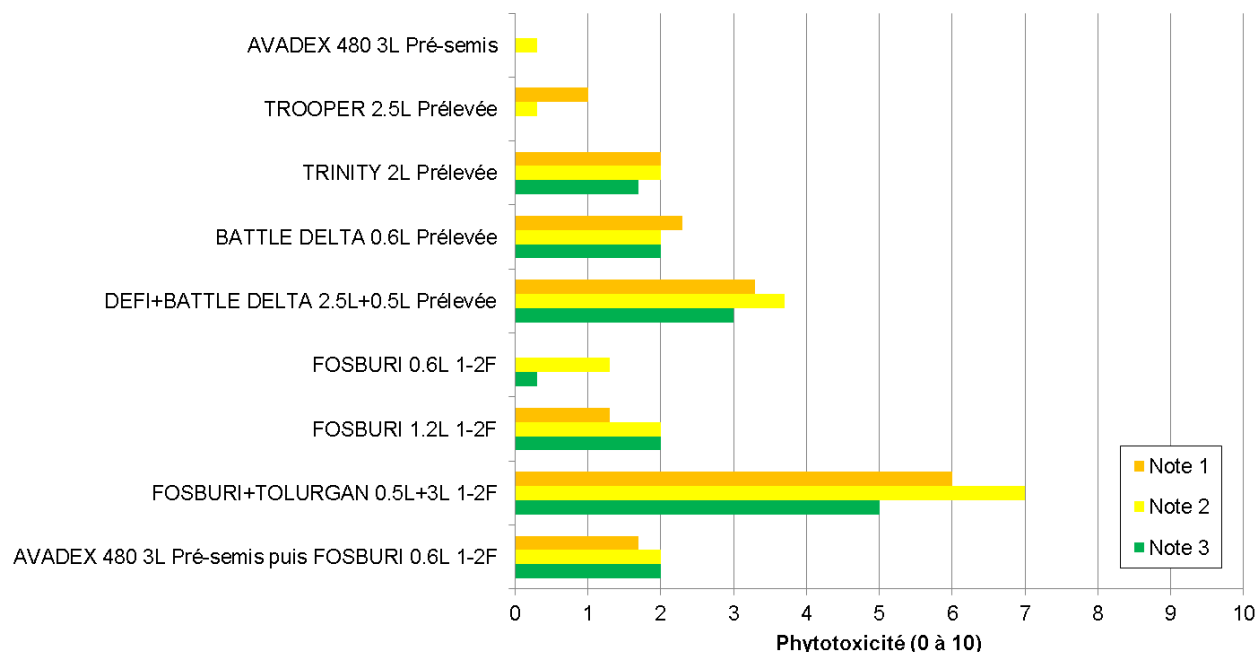
Le semis a été réalisé dans de bonnes conditions (sol frais, températures douces). Les applications ont également été réalisées dans de bonnes conditions (sol frais pour le présemis et la prélevée). Seule la postlevée précoce a été réalisée avant une chute de températures (2 jours à -7°C, les jours suivants). Ces éléments sont à prendre en compte pour expliquer les éventuelles phytotoxicités.

Sélectivité

A noter tout d'abord que certaines solutions testées ne sont pas homologuées (Fosburi 1.2L/ha) ou ne sont pas cautionnées par la firme (Battle Delta). Ces modalités

sont donc présentées à titre indicatif et permettent de se projeter sur des éventuels risques importants de sélectivité.

Notes de phytotoxicité, sur orge de printemps semée à l'automne (essai de Plaimpied-Givaudins – 18) (Seuil d'acceptabilité = 3). Note 1 réalisée à la levée, note 2 en sortie d'hiver, note 3 à l'épiaison



Les notations de sélectivité ont montré le caractère plus sensible de l'orge de printemps semée à l'automne par rapport à une orge d'hiver. Il est vrai que le semis plus tardif ne facilite pas la culture en termes de dégradation des herbicides (temps plus froid, amplitudes). Les applications précoces sont globalement les plus sélectives – les conditions étaient favorables à la dégradation des produits par la culture.

Solutions les plus sélectives :

Ainsi, Avadex 480 3 l en présemis et Trooper 2.5 l en prélevée sont parfaitement sélectifs. Quelques marquages anodins ont été observés, sans dépasser la note de 1. En notation finale, plus rien n'était visible (figure ci-avant).

Solutions qui peuvent passer :

Trinity 2 l et Battle Delta 0.6 l (non cautionnée par la firme), en prélevée, ont plus marqué la culture avec des notes initiales (à la levée de la culture, et sortie hiver) de 2 environ. Ces symptômes perdurent jusqu'à la notation finale (épiation) avec des notes de 2. Ces solutions sont sélectives mais à employer avec parcimonie.

En postlevée précoce, Fosburi 0.6 l a marqué mais de manière très furtive en sortie d'hiver (action lente du flufénacet), avec des notes de 1.3 en moyenne en sortie d'hiver, et 0.3 en note finale. A dose double (**interdit !**), les symptômes sont plus marqués, mais pas plus que

Battle Delta 0.6 l en prélevée. Sur la base de cet essai, la solution Fosburi 0.6 l en postlevée semble sélective et recommandable.

Le programme Avadex 480 3 l puis Fosburi 0.6 l est sélectif, avec des notes de phytotoxicité supérieures à Avadex ou Fosburi seul mais acceptables. Elles sont de 2, en notation finale.

Solutions à oublier :

Le mélange Défi 2.5 l + Battle Delta 0.5 l, a durement marqué l'orge, avec des notes proches de 3. Les symptômes perdurent jusqu'en fin de cycle. Il s'agit d'une solution à éviter. L'ajout de Défi à 2.5 l a réduit la sélectivité de Battle Delta, qui était déjà « limite » appliqué seul.

L'association Fosburi 0.6 l + Tolorgan 50SC 3 l a clairement marqué l'orge avec des notations comprises entre 5 et 7 (en fonction de la date de notation). Les symptômes vont crescendo avec l'hiver et sortie d'hiver (7). Ils régressent un peu en notation finale (5). Cela reste inacceptable. Nous retrouvons ici le risque pris avec une urée (CTU) avant des conditions de froid. Il s'agit d'un mélange à éviter, surtout que l'orge de printemps semée à l'automne est implantée en fin de saison, avec de forts risques de gelées matinales, fortes amplitudes, etc... Cela n'interdit le chlortoluron, mais pas en association ou à doses réduites (Trinity).

Efficacité

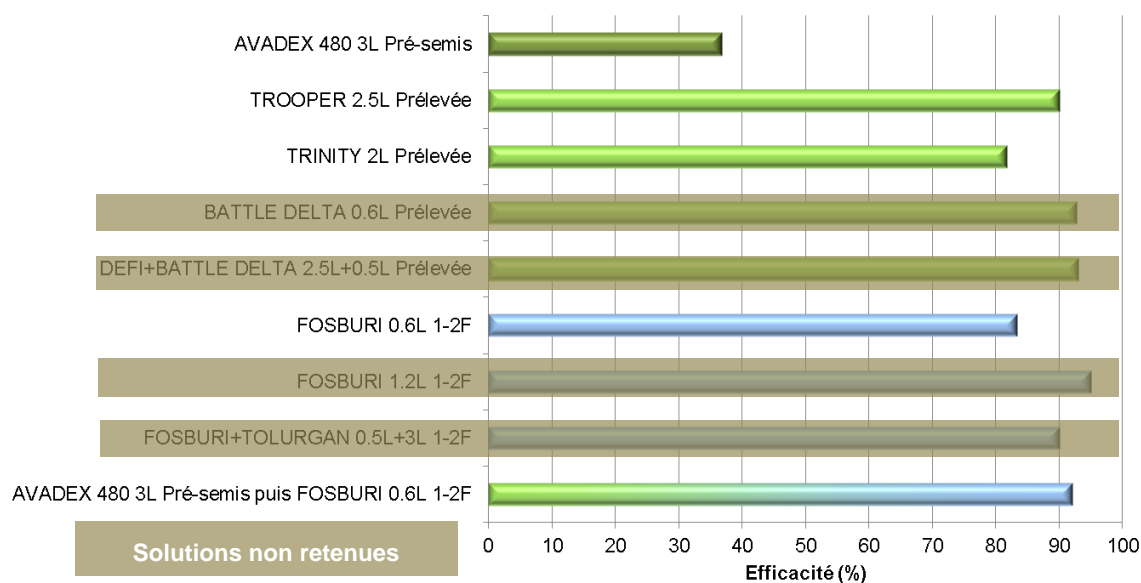
Si l'on se restreint aux solutions acceptables, homologuées et cautionnées par les firmes d'un point de vue sélectivité :

- Le présemis incorporé Avadex 480 3L est décevant avec seulement 37% d'efficacité. Les conditions étaient pourtant réunies pour une bonne efficacité.
- Les applications de prélevée sont, au contraire, très bonnes avec Trooper, par exemple, ce qui

est cohérent avec nos résultats déjà obtenus sur blé tendre/vulpin.

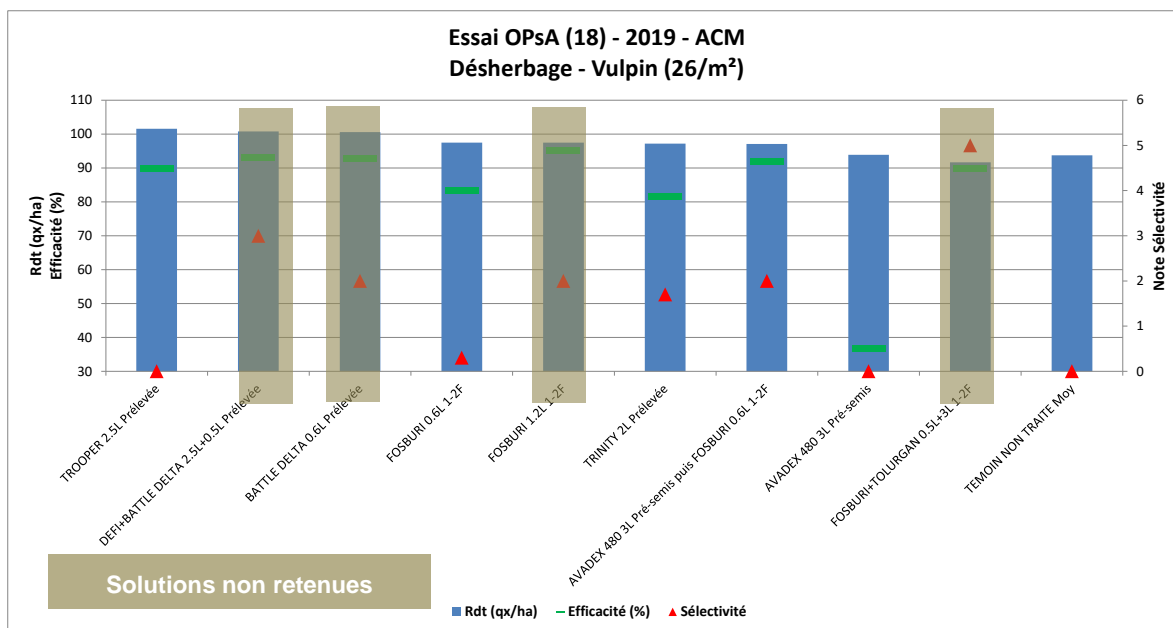
- L'application de 1-2 F fait jeu égal avec celle de prélevée.
- Le programme Avadex 480 3 l puis Fosburi 0.6 l fait 92%, soit 9 points de plus que Fosburi 0.6 l seul ou 56 points de plus qu'Avadex 480 solo.

Efficacités moyennes des modalités étudiées dans l'essai sélectivité-rendement sur orge de printemps semée à l'automne (essai de Plaimpied-Givaudins – 18).



Rendements

Rendements des modalités étudiées dans l'essai sélectivité-rendement sur orge de printemps semée à l'automne (essai de Plaimpied-Givaudins – 18).



La première information importante est celle de la nuisibilité. Pour rappel, dans l'essai la pression vulpin était de 26 pieds au m². L'écart de rendement entre le témoin et la meilleure modalité (qui ne fait que 90% d'efficacité) est de presque 10qx/ha. La nuisibilité est donc forte pour une pression vulpins que l'on peut caractérisée de moyenne à faible.

La solution AVADEX 480 à 3L/ha avec seulement 37% d'efficacité ne fait pas mieux que le témoin non traité en termes de rendements. Cette solution qui apporte un plus en efficacité dans son association avec une post 1-2F Fosburi 0.6L/ha ne se traduit pas en rendement. Elle sera

réservée aux situations à très fortes pressions et aux situations avec présence de brômes.

En conclusion et en regardant le meilleur compromis : sélectivité, efficacité, rendement, prix dans les solutions étudiées on retrouve :

- Trooper 2.5 L/ha en post semis / pré levée
- Trinity 2 L/ha en post semis / pré levée
- Fosburi 0.6 L/ha en post semis précoce stade 1/2F.

Solutions possibles

L'orge de printemps d'automne est semée tardivement à partir de début novembre. Dans ce contexte les solutions de post-semis / prélevée sont à privilégier pour plusieurs raisons :

- lorsque les créneaux de semis sont bons à ces dates-là, ils sont souvent bons également pour les positionnements de prélevée. Les problèmes de sélectivité sont moins importants,

- les positionnements de post-précoce 1-2F sur décembre pour des semis de mi-novembre sont souvent plus délicats voire impossibles (sols trop humides, risque de gel plus importants, etc ...) et donc des sélectivités plus risquées.

Les programmes d'automne du type Avadex présemis puis Fosburi 1-2F seront réservés aux situations les plus infestées et/ou avec présence de brômes (efficacité limitée).

Ne pas oublier que cette culture est fortement exposée au risque de gel !


Investir dans des solutions onéreuses à l'automne n'est pas sans risque :

- risque de perte de la culture et d'avoir dépensé des euros pour rien.
- risque de manque de sélectivité et de sensibilisation au froid.

En combinant l'ensemble de nos données d'essais, des homologations, des solutions dont l'usage est autorisé et

cautionné par les firmes ainsi que la liste des produits testés et acceptés sur orge de brasserie par l'IFBM nous

arrivons aux solutions de désherbage graminées suivantes :

Produits	Stades	Doses	Prix indicatif € HT	Efficacités
Avadex 480	Pré semis	3 L/ha	51	
Celtic	Post semis / Prélevée	2.5 L/ha	30	
Codix	Post semis / Prélevée	2 L/ha	35	
Défi	Post semis / Prélevée	2.5 L/ha	26	
Trinity	Post semis / Prélevée	2 L/ha	44	
Fosburi	Post précoce 1-2 feuilles	0.5 L/ha	42	
Trooper	Post semis / Prélevée	2.5 L/ha	48	

Composition des produits

SPECIALITES	Doses homologuées/ha	Composition	Groupe HRAC (Herbicide Resistance Action Committee) une lettre = un mode d'action *
AKA/SEKENS	1.5	clopyralid 80+florasulam 2.5+fluroxypyr 144	B, O
ALLIANCE WG	0.075	metsulfuron-méthyl 6%+DFE 60%	B, F1
ALLIE EXPRESS	0.05	metsulfuron-méthyl 10%+carfentrazone 40%	B, E
ARIANE NEW	2.5	2,4-MCPA 416.1+fluroxypyr 86.5+clopyralid 23.3	O
AVADEX 480	3	triallate 480	N
AXIAL PRATIC	0.9-1.2	pinoxaden 50	A
BASTION	1.8	florasulame 2,5+fluroxypyr 100	B, O
BATTLE DELTA	0.6	flufenacet 400+diflufenicanil 200	K3, F1
BEFLEX	0.5	Beflubitamide 500	F1
BOFIX / BOSTON	2.5	2,4-MCPA 200+fluroxypyr 40+clopyralid 20	O
BRENNUS XTRA	1.5	bromoxynil 232.9+diflufenicanil 26.7	O, F1
CANOPIA	0.07	tritosulfuron 71.4%+florasulam 5.4%	B
CELTIC	2.5	pendiméthaline 320+picolinafen 16	K1, F1
CHARDEX / EFFIGO	1.5	2,4-MCPA 350+clopyralid 35	O
CODIX	2.5	pendiméthaline 400+diflufenicanil 40	K1, F1
COMPIL	0.3	diflufenicanil 500	F1
DEFI	5	prosulfocarbe 800	N
FENOVA Super	1.2	fenoxaprop-P-éthyl 69+cloquinticet 34.5	A
FLIGHT	4	pendiméthaline 330+picolinafen 7,5	K1, F1
FLORID	0.15	clopyralid 300+florasulam 25	O, B
FOSBURI	0.6	flufenacet 400+diflufenicanil 200	K3, F1
GLOSSET 600SC	0.4	flufenacet 600	K3
HARMONY EXTRA SX / PRAGMA SX	0.075	thifensulfuron-méthyl 50%+tribénuron-méthyl 25%	B
KART / STARANE GOLD	1.8	florasulame 1+fluroxypyr 100	B, O
MAMUT / TOISEAU / MOHICAN	0.375	diflufenicanil 500	F1
MERKUR	3	flufenacet 80 + pendiméthaline 333 + diflufenicanil 20	K3, K1, F1
NESSIE	1.5	bromoxynil 232.9+diflufenicanil 26.7	O, F1

NICANOR / ALIGATOR	0.03	metsulfuron-méthyl 20%	B
Nombreuses spécialités	1800	chlortoluron 700 et 500	C2
Nombreuses spécialités	800	2,4-MCPA	O
Nombreuses spécialités	200	fluroxypyr 200	O
OMNERA LQM	1	fluroxypyr 135 g/l+metsulfuron 5 g/l+thifensulfuron 30 g/l	O, B
PICOSOLO	0.133	picolinafen 75%	F1
PICOTOP	1.33	picolinafen 20+dichlorprop p 600	F1, O
PIXXARO EC	0.5	halauxifen 12 g/l+fluroxypyr 280 g/l+cloquintocet 12 g/l	O
PONTOS	1	flufénacet 240+picolinafen 100	K3, F1
PRIMUS / NIKOS	0.15	florasulame 50	B
PROWL 400 / BAROUD SC	2.5	pendiméthaline 400	K1
ROXY 800 EC	5	prosulfocarbe 800 g/l	N
SYNOPSIS	0.05	florasulame 10.5%+metsulfuron-méthyl 8.3%+tribénuron-méthyl 8.3%	B
TRINITY	2	pendiméthaline 300+chlortoluron 250+diflufénicanil 40	K1, C2, F1
TROOPER	2.5	flufénacet 60 g/l+pendiméthaline 300 g/l	K3, K1
XINIA	0.7	flufénacet 171+diflufénicanil 171+metribuzine 64	K3, K1
ZYPAR	1	halauxifen 61 g/l+florasulame 5 g/l+cloquintocet 6 g/l	O, B

*Il convient en considérant les substances actives efficaces contre une adventice donnée, d'alterner l'utilisation des lettres sur la culture et au sein de la rotation. A = inhibiteurs de l'ACCCase (FOPs, DEN), B = inhibiteurs de l'ALS, C1 = inhibiteurs de la photosynthèse au niveau du photosystème II (blocage du transfert d'électrons), C2 = inhibiteurs de la photosynthèse photosystème II (inhibiteurs PS), E = blocage de la synthèse des chlorophylles, F1 = inhibiteurs d'une étape de la synthèse des caroténoïdes, K1 = inhibiteurs de l'assemblage des microtubules, K3 = inhibiteurs de la synthèse des acides gras, N = inhibiteurs de la synthèse des lipides, O = herbicides auxiniques.

Bien respecter les règles d'application des produits à base de prosulfocarbe

Ces dernières années, des dépassements de LMR de prosulfocarbe ont été signalés sur des cultures pour lesquelles cette substance active n'est pas autorisée. Ces contaminations sont apparues sur des cultures voisines de parcelles désherbées à l'aide du prosulfocarbe. Afin d'éviter tout transfert hors des parcelles, des règles sont à respecter pour l'emploi de ce produit dès l'automne sur céréales. Leur mise en œuvre par tous les utilisateurs conditionne le maintien de cette solution de désherbage dans les années à venir.

Obligation d'utiliser un dispositif antidérive lors de l'application

Depuis septembre 2017, la réglementation impose d'appliquer les herbicides à base de prosulfocarbe avec l'aide de matériel homologué pour réduire la dérive. Le ministère de l'Agriculture actualise régulièrement une liste qui recense ce type de matériel, composée principalement de buses à injection d'air et de certaines rampes de pulvérisateurs à assistance d'air. Il existe deux types de buses à injection d'air : les buses basse pression et les buses classiques. Les premières s'utilisent entre 1.5 et 5 bars, alors que les secondes s'utilisent entre 3 et 6 bars. Attention : toutes les buses à injection d'air ne sont

Respecter les conditions optimales d'application

Il convient également de respecter les conditions d'application optimales du produit : hygrométrie élevée (> 70 %), températures clémentes (entre 5 et 20°C), absence de vent et respect de la hauteur optimale de la rampe en fonction de l'angle des buses. La hauteur

Ces règles, qui encadrent l'application des herbicides racinaires à base de prosulfocarbe, ont été modifiées en 2018. Ces produits doivent être appliqués avec un **dispositif antidérive homologué** et, lors des traitements d'automne, **en l'absence de certaines cultures non récoltées dans les parcelles voisines telles que pommiers, légumes, cresson...** Ces nouvelles obligations sont toujours d'actualité !

pas homologuées. De plus, une pression maximale d'utilisation a été définie pour chaque modèle figurant dans la liste. Il est important de respecter cette pression maximale pour obtenir la réduction de dérive souhaitée.

Des essais conduits par ARVALIS montrent que ce type de buse n'influence pas significativement l'efficacité du désherbage d'automne du blé tendre. Les produits racinaires sont en effet davantage sensibles à l'humidité du sol (pour être répartis de manière homogène) qu'aux techniques d'application (type de buse et volume de bouillie).

minimale est de 50 cm pour des buses de 110° et de 90 cm pour des buses de 80°. De même, un traitement effectué avec une substance active racinaire sera moins efficace sur une adventice développée que sur une adventice jeune.

Depuis le 4 octobre 2018, afin de renforcer les mesures visant à éviter la dissémination du prosulfocarbe, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) a modifié les conditions d'emploi des produits en contenant. Elles précisent que « Pour les applications d'automne et afin de limiter les contaminations des cultures non cibles :

- dans le cas de cultures non cibles situées à moins de 500 m de la parcelle traitée : ne pas appliquer le produit avant la récolte de ces cultures ;
- dans le cas de cultures non cibles situées à plus de 500 m et à moins de 1 km de la parcelle traitée : ne pas appliquer le produit avant la récolte de ces cultures ou, en cas d'impossibilité, appliquer le produit uniquement le matin avant 9 h ou le soir après 18 h, en conditions de température faible et d'hygrométrie élevée ».

Les cultures non cibles concernées sont les suivantes :

- cultures fruitières : pommes, poires,
- cultures légumières : mâche, épinard, cresson des fontaines, roquette, jeunes pousses,
- cultures aromatiques : cerfeuil, coriandre, livèche, menthe, persil et thym,
- cultures médicinales : artichaut, bardane, cardon, chicorée, mélisse, piloselle, radis noir et sauge officinale.

Pour les parcelles de céréales à paille avoisinant ces différentes cultures et destinées à recevoir un traitement herbicide à base de prosulfocarbe, il est essentiel de se renseigner auprès de son voisin sur la date de récolte de la culture en question. Dans le cas où les cultures ne seront pas récoltées avant la date limite d'application du prosulfocarbe, il convient de revoir sa stratégie de désherbage en appliquant un programme herbicide sans prosulfocarbe.

Cas 1 : le décalage de l'application est possible techniquement

Les produits autorisés sur céréales à paille contenant du prosulfocarbe ont des homologations courant de la prélevée au stade fin tallage (BBCH 29) pour Roxy 800 EC ; ou du stade 1 feuille au stade mi-tallage (BBCH 11 à BBCH 25) pour Daiko (et autres second noms commerciaux) et de la prélevée au stade BBCH 25 pour Défi. Ces produits ont donc réglementairement une plage

de traitement large qui pourrait permettre un décalage de l'application en cas de récolte des cultures avoisinantes non-cibles avant le stade limite du produit concerné. Attention cependant à la justesse technique de cette esquivé. Comme de nombreuses substances actives racinaires, l'efficacité du prosulfocarbe, en plus d'être liée à l'état hydrique du sol, est également corrélée au stade des adventices ciblées. Un traitement effectué sur une adventice développée sera moins efficace que sur une adventice jeune. Il est donc possible d'esquiver la culture avoisinante non cible en décalant une application avec du prosulfocarbe de prélevée en post-levée précoce (1-2 feuilles) tout en conservant une efficacité pertinente en présence de bonnes conditions. Sur des stades plus avancées (plus de 3 feuilles de la céréale) et avec des graminées développées (plus de 2-3 feuilles), le décalage du traitement reste possible mais pourra perdre en efficacité. A noter qu'il sera également soumis à des conditions climatiques généralement plus à risque en termes de sélectivité (baisse de températures, amplitudes thermiques élevées, etc.).

Cas 2 : le décalage est risqué techniquement ou interdit réglementairement

Si la récolte des cultures avoisinantes conduit à un décalage de l'application trop tardif (risque d'échec de désherbage ou au-delà de la limite réglementaire), il est recommandé de substituer le produit ou l'association de produits à base de prosulfocarbe par une autre solution de désherbage :

- une substitution mécanique avec le passage d'un outil de désherbage mécanique, comme une herse étrille en prélevée par exemple,
- une substitution chimique avec un traitement ou un programme de traitements ne contenant pas de prosulfocarbe.

Les programmes de substitution proposés ci-dessous ont des efficacités proches sur sols non drainés. Sur sols drainés, l'interdiction d'utiliser le chlortholuron conduit à préconiser des programmes qui peuvent se révéler moins efficaces, notamment en présence de populations résistantes aux herbicides de sortie d'hiver.

Localiser les cultures non cibles avoisinantes

Quali'Cible est un service gratuit proposé par Syngenta qui facilite l'identification des parcelles sur lesquelles se trouvent des cultures sensibles et détermine leur distance par rapport à la parcelle où une application de prosulfocarbe est envisagée. Une fois sur la page d'accueil internet de Quali'Cible, le mot de passe « syngenta » permet de se connecter. Cet outil d'aide à la décision ne peut néanmoins s'affranchir d'une vérification des informations sur site. Par exemple, l'outil peut indiquer la présence d'un verger qui n'est pas concerné s'il s'agit de pêcheurs toujours récoltés au moment des applications.

Doses et stades pour le désherbage de l'orge 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
PRESEMIS INCORPORE										
Avadex 480	N	3 l	51	+	+	+	3	3	3	+
POSTSEMIS-PREIEVEE										
Battle Delta	K3+F1	0.6 l	54	-	+	+	0.6	0.6	0.6	
Carmina Max (2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	+	+	2.5	2.5	2.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	43	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Codix	K1+F1	2.5 l	43	+	+		2.5	2.5	2.5	
Constel (2)	C2+F1	4.5 l	57	♦	+	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(3)	K1	2.5 l	30				2.5	2.5	+	
Pontos	K3+F1	1 l	54		+	+	1	1	1	
Trinity	C2+K3+F1	2 l	44				2	2	*	
Trooper	K3+K1	2.5 l	47.5		2.5	+	1.5	1.5-2	1.5	(4)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Battle Delta	K3+F1	0.6 l	54		0.6	+	0.6	0.6	0.6	
Carmina Max (2)	C2+F1	2.5 l	36	♦	2.5	+	2.5	2.5	2.5	
Constel (2)	C2+F1	4.5 l	57	♦	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	43	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Défi/Roxy 800 EC	N	5 l	50		+	4	3	4	4	
Fosburi	K3+F1	0.6 l	50.5		0.6	+	0.4	0.4	0.4	(4)
Flight	K1+F1	4 l	48				3	+	3	
Glosset 600SC	K3	0.4 l	40		+		+	+	+	
Merkur	K3+K1+F1	3 l	69		3	3	3	3	3	
Pendiméthaline solo(3)	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	(4)
Xinia	K3+F1+C1	0.7 l	51		+	+	0.7	0.7	0.7	
Stade début à plein tallage des graminées										
Chlortoluron solo(1)(2)	C2	1800 g	43		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	

	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.

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

(3) Spécialités PROWI 400/BAROUD SC/PENTUM FIO recommandées en association avec du chlortoluron.

(4) 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
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Joystick/Kacik	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2	0.2	+	
Stade début à plein tallage des graminées										
Joystick/Kacik	B+F1	0.2 kg	38	+		+	0.2	0.2	+	
Stade tallage à début montaison des graminées										
Aucune spécialité recommandée à ce stade										

	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).

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

Efficacités dépendantes des conditions climatiques(1) (hygrométrie-température)

Doses pour conditions climatiques favorables

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 P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(4)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	34	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(4)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	34	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(4)+1	+	+		+	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	34	0.8+1	0.8+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 Fenova Super de 0.2 l, sans dépasser la dose homologuée.

(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) Uniquement sortie hiver.





(4) 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	Matriçaire	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	+	0.045	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	+	+	+	
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
Ergon	0,09 kg	22	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
Fox	1.5 l	-		-		-	+	-			+		+		+				
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
DFF solo*	0.375 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	-
Nessie	1.5 l	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	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	
Pxxaro EC	0,5 l	24		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	31	+	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	32	+	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.

* 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	Céraitse	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet ⁽¹⁾	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sarve	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	52.5	+	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		
Canopia	0.07 kg	-		+	0.07	-	+		0.07		0.07	0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	+	
Chekker	0.2 kg	35	+	+	0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	0.1	0.1		+
Ergon	0.09 kg	22	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	-
Nessie	1.5 l	30	+		1.5	1.5	+	1.5			1.5	+	+	1.5	+	+	+	+	
Omnera LQM	1 l	30	1	+	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	
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	24		0.5		+	+	0.5	0.5	0.5	0.5						0.5		+
Primus (3)	0.15 l	31		+	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	32	+	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).

(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) Sortie d'hiver

* Nombreuses spécialités.