

Désherbage

Guide de Raisonnement du désherbage

De plus en plus de parcelles de céréales souffrent d'un contrôle insuffisant des adventices, c'est-à-dire économiquement pénalisant. Les adventices pénalisantes les plus fréquentes sont le **ray-grass**, la **folle avoine**, le **chardon Marie**, le **coquelicot**...

Les **principales causes** de ces salissements importants sont connues :

- **Rotations courtes favorables au salissement** : successions de cultures d'hiver où le blé dur domine, jusqu'à la monoculture.
Et, plus généralement, **peu d'intégration des possibilités de lutte agronomique**.

Nuisibilité des Adventices

La sous-estimation de la concurrence des adventices conduit à investir trop peu dans le désherbage (45 €/ha traité en moyenne) La concurrence des principales adventices sur blé dur en région méditerranéenne a été **mesurée au champ** par l'ABDD (1990 – 1992).

Les résultats sont résumés dans le tableau ci-contre.

Quelques folles avoines par m², ou une vingtaine de coquelicots font perdre 2 à 3 q/ha, justifiant économiquement d'appliquer un herbicide.

Dès que les densités atteignent une **dizaine par m²** (adventices très nuisibles type Folle avoine), ou **une centaine** (nuisibles type Ray-grass), **un programme de 2 applications est facilement remboursé**.

La nuisibilité d'une adventice est variable ; elle est d'autant plus forte que :

la céréale est peu compétitive (semis tardif, mauvaise implantation, racines malades...);

l'adventice se développe vite (levées précoces, tallage ou ramification importants...);

Principes de Désherbage durable

① **Parcelles sales : investir pour revenir rapidement à une densité d'adventices gérable.**

40 folles avoines/m² ou 1000 ray-grass/m² font perdre 50% du rendement (500 €/ha !).

Dans les parcelles très sales, la perte économique et l'inflation du stock grainier sont tels qu'elles justifient un **programme de désherbage renforcé associant lutte agronomique et chimique** :

Rotation + Travail du Sol + Programme d'herbicides.

② **Gérer le désherbage en pensant aux prochaines années.**

Certains **couples Adventice / Culture** sont **difficiles voire impossibles à gérer** : Chardon / Tournesol ou Pois, Chardon Marie / Colza, Ray-grass / Blé dur...

- **Désherbage chimique insuffisant et/ou mal maîtrisé** (pas de rattrapage, application tardive...).
Incluant **l'utilisation répétée des mêmes familles chimiques** favorisant les résistances.

En moyenne, les surfaces de blé dur en région méditerranéenne se répartissent ainsi :

- **20%** ne sont **pas désherbées** ;
- **75%** reçoivent **une application** d'herbicide ;
- **5%** en reçoivent deux.

Dans les autres régions, 99% des blés durs sont désherbés, avec deux applications.

Nuisibilité des principales adventices dans une culture de blé dur (rendement potentiel = 50 q/ha)

nuisibilité	espèce	Plantes/m ² pour une Perte de :	
		5% 2 - 3 q/ha 40 - 60 €	20% 10 q/ha 200 €
extrême	Chardon Marie	0.1 - 0.2	1
très forte	Folle avoine	1 - 5	15 - 20
	Gaillet	1 - 5	15 - 20
	Chardon	1 - 5	10
forte	Moutarde	5 - 10	25 - 30
	Ray - grass Vulpin	20 - 30	100 - 120
	Coquelicot, Matricaire, Fumeterre	20 - 30	100 - 120
moyenne	Véroniques	50 - 60	200
	Stellaire	50 - 60	200

la sécheresse est forte (sols ou climat secs).

Anticiper en désherbant soigneusement, dans les cultures où c'est facile, **les adventices qui vont poser problème** les prochaines années est du bon sens :

Chardon Marie et Chardon dans les céréales ;
Ray-grass résistant dans le Colza ou les Pois...

③ **Appliquer les Herbicides le plus tôt possible et faire des rattrapages.**

En matière de désherbage, **le plus tôt est toujours le mieux** :

Si le résultat est insuffisant, un rattrapage est possible, et **doit** être fait ;

Les adventices jeunes sont plus faciles à détruire et les **1^{ères}** levées sont les plus nuisibles ;

La céréale a plus de temps pour rattraper une éventuelle toxicité.

Les outils de lutte agronomique

Avant les herbicides, c'étaient les seuls outils disponibles (+ l'arrachage manuel). En agriculture biologique, cela le reste.

Les limites du désherbage chimique poussent à retrouver ce bon sens agronomique.

✓ Rotation

C'est l'outil le plus efficace pour nettoyer une parcelle très sale (et pour prévenir les forts salissements).

Selon le potentiel des sols, trois possibilités apportent une efficacité :

● Cultures fourragères nettoyantes

3 ans de Luzerne, Sainfoin, fauchés avant grenaison des ray-grass, coquelicots... conduiront à un assainissement de la parcelle, épuisant aussi les vivaces.

Bien sûr il vaut mieux avoir un débouché pour ce fourrage, mais si le rendement du blé est tombé en dessous du seuil de rentabilité, cela mérite d'être étudié.

● Cultures annuelles d'été

Dans les cultures d'été (Tournesol, Maïs...), les adventices d'hiver ne se multiplient pas. Pendant cette année de coupure, le stock de leurs graines diminue.

L'efficacité est surtout sensible sur les adventices dont les graines ne se conservent pas longtemps : graminées (ray-grass, folle avoine...) et gaillet.

Une seule année de coupure est utile mais insuffisante ; il faut l'associer au Faux-Semis et à un désherbage renforcé ensuite.

Sur un salissement très fort, l'idéal est d'enchaîner deux cultures d'été (Sorgho - Tournesol par exemple).

● Cultures annuelles étouffantes.

Une culture dense et haute est un appoint à associer avec un désherbage chimique renforcé.

L'orge d'hiver, semée tôt et désherbée au semis ou à 2 feuilles est le meilleur candidat par son fort tallage.

A la marge, une variété à paille haute est moins sensible à la concurrence.

✓ Travail du Sol

● Labour

La plupart des graines d'adventices ne peuvent germer qu'à faible profondeur (moins de 3 cm). En enfouissant les graines en profondeur, le labour en place donc une grande partie en position trop profonde pour germer.

Font exception, Fumeterre, Gaillet, Renouée liseron, Véroniques ; qui peuvent germer vers 10 cm. Et la Folle avoine qui peut germer jusqu'à 20 cm.

Vis-à-vis du Ray-grass, le labour a une efficacité de 60 à 90 % dans la région (nombreux essais). Il semble que ce soit aussi le cas contre le **Gaillet** (un essai).

Après une forte grenaison, le labour est donc conseillé, associé à un programme herbicide énergétique.

Si l'efficacité est bonne, l'idéal est de ne plus labourer pendant 2 à 3 ans pour ne pas remonter les graines enfouies en profondeur et les laisser s'y dégrader.

Vis-à-vis des vivaces (Chardon, Liseron), il renforce nettement l'efficacité des herbicides (deux essais).

Vis-à-vis des dicotylédones à durée de conservation longue (**coquelicot, crucifères, matricaire...**), le labour est considéré comme peu utile.

Vis à vis de la Folle avoine, le labour tend à être aggravant en étalant la période de levée, compliquant ainsi le positionnement des herbicides.

● Travail superficiel

Le travail à 8-10 cm avec un outil à disque ou à dents **favorise le ray-grass**, le vulpin, le **chardon Marie**, le **gaillet et les vivaces** (chardon, liseron).

Le travail n'est pas assez fin pour servir de faux-semis et pas assez profond pour placer les graines hors de possibilité de germer.

● Semis direct

L'effet du semis direct au sens strict (sans préparation juste avant, et avec un semoir spécifique qui ne touche que la ligne de semis et pas l'inter-rang), est l'inverse de celui attendu pour le faux-semis (ci-après) : toucher au minimum le sol pour éviter de mettre les graines d'adventices en germination.

Cet effet est sensible, en céréales comme en colza (source CETIOM), mais n'est pas véritablement « nettoyant » : les graines sont toujours là et peuvent germer ensuite, bien que plus sujettes à la dégradation (insectes, lumière) qu'au fond d'un labour. Lorsque la culture semée lève vite, cela permet de baisser la pression d'adventices précoces qui concurrencent donc dès le début du cycle (ray-grass coquelicots véroniques fumeterres dans le blé). C'est une manière de « gagner du temps » et, **allié à la rotation**, de « **baisser la pression** » d'adventices précoces, qui peut permettre d'éviter le premier rendez-vous désherbage qui est le post-semis prélevée à base de chlortoluron.

✓ Faux Semis

Pour qu'il fonctionne, il doit effectivement être une **préparation de sol pour faire lever une petite graine** : Travail du sol sur quelques centimètres, émietté et rappuyé.

En fin d'été - début d'automne, son efficacité est conditionnée par une humidité du sol suffisante après l'intervention pour faire lever les graines.

En climat méditerranéen, de l'humidité en septembre est incertaine. Elle existe néanmoins certaines années. Pour en profiter, l'idéal est de préparer la parcelle tôt, dès la récolte du précédent, comme pour semer un colza.

Si des pluies surviennent en septembre, les levées de graminées seront rapides.

A moins de vouloir renouveler le faux semis, il vaut mieux les détruire chimiquement et toucher le moins possible au sol ensuite. Le passage d'un outil (déchaumeur, cover-crop) remonte des graines qui vont se retrouver en position de germer. L'idéal est de semer avec un semoir pour semis direct.

✓ Date de Semis

Les semis précoces, en octobre, favorisent la levée des ray-grass et de la folle avoine d'automne. Mais ils favorisent aussi la vigueur de la céréale et sa capacité de compétition.

Les semis tardifs sont moins chargés en ray-grass (jusqu'à - 50%) mais sont moins compétitifs vis-à-vis des dicots d'hiver (coquelicot, crucifères, matricaires...) de la folle avoine, et des dicots de printemps (renouées, chénopodes...).

Retarder le semis est un outil délicat à manier, à réserver aux parcelles les plus sales en ray-grass, non labourées, et où un programme de désherbage précoce est difficile à réaliser. Si les conditions de semis deviennent mauvaises, il vaut mieux renoncer à ces céréales tardives et passer au pois, au pois chiche ou au tournesol.

✓ Désherbage mécanique

Les essais et tests menés ces dernières années dans la région, notamment au lycée de Valabre (4 ans de recul), montrent que la **herse étrille** est un **outil d'appoint d'efficacité aléatoire** selon les années (climat), qui peut aller de très bonne (levée groupée de jeunes renouées dans des pois ; très jeunes coquelicots-véroniques dans les blés ; passage suivi d'un temps sec/ mistral) à ... nulle : graminées à plus de 2 feuilles ; année à hiver humide et doux où les levées sont constantes et où on ne peut pas passer.

Le **houe rotative**, moins agressive encore, a une **très faible efficacité** de destruction des mauvaises herbes : uniquement sur très jeunes plantules et sur sol limoneux sans mottes et sans cailloux.

Seul le binage a une bonne efficacité. Bien connu pour les cultures d'été où couplé à un désherbage sur le rang (= désherbinage) les résultats sont aussi bons que le désherbage chimique en plein, avec 75% de produit en moins. Nous menons actuellement des essais sur blé (semé à un écartement de 21 cm) avec le lycée de Valabre (2^{ème} année). La piste semble prometteuse, et elle est déjà pratiquée avec succès par des producteurs en Agriculture Biologique.

La rotation des Herbicides

L'utilisation répétée des mêmes familles d'herbicides conduit à la sélection d'individus résistants peu ou pas du tout sensibles à l'herbicide trop utilisé.

Le tableau ci-contre donne pour les principales familles chimiques le nombre d'application induisant un risque et les cas existants dans notre région et autour.

Le groupe B (Sulfonylurées) est le plus fragile. **Les cas de résistance à ce groupe vont s'étendre pour le ray-grass, le coquelicot.** Puis, risquent de suivre les **matricaires** et les **moutardes** (sanves).

Face à ce risque grave, pratiquez la **Rotation des Herbicides**, avec 3 règles :

- Appliquez la rotation préventivement, avant d'être mécontent de votre désherbage.
- Ne revenez jamais avec un herbicide de la même famille la même année, surtout si le résultat n'est pas bon.
- Utilisez au moins 3 familles différentes pour construire votre rotation.

Résistance aux principales familles d'herbicides en grandes cultures

Groupe	Famille chimique (nom courant)	Nbre d'années d'appl. successives	Présence en		
			France	France méditerranéenne	Espagne
A	Anti graminées	6 à 8	Ray-grass, Vulpin Folle avoine	Ray-grass	Ray-grass
B	Sulfonylurées	4	Ray-grass, Vulpin Coquelicot, Stellaire	Ray-grass	Coquelicot Moutarde
C2	Urées	10 à 15			Ray-grass Vulpin, Brôm
O	Hormones				Coquelicot
M	Glyphosate	15	Ray-grass (sur Vigne)		Ray-grass Erigeron

✓ Ray-grass

C'est le problème régional n° 1.

La résistance concerne les groupes A et B, parfois les deux à la fois.

Évitez la succession A – B ou B – A.

Sur céréales :

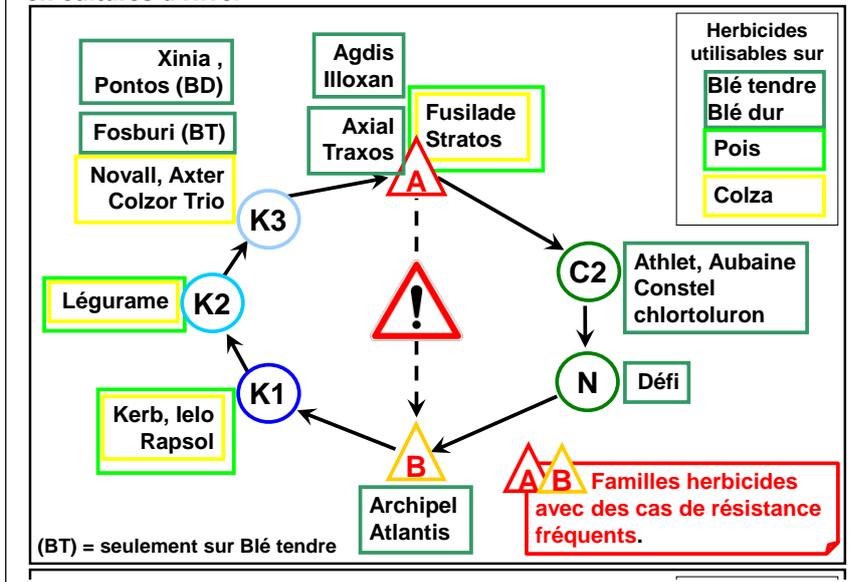
- Éliminez les ray-grass en interculture ; au semis, la parcelle doit être nickel.
- Un programme à 2 applications est indispensable ; la 1^{ère} doit être faite au plus tard à 2 feuilles du ray-grass.
- Utilisez le chlortoluron et le Défi.
- Sur les parcelles très envahies (plus de 200 ray-grass/m²),

Sur les parcelles où le ray-grass est résistant aux groupes A ou B, voire aux deux, l'introduction de cultures offrant d'autres possibilités est indispensable : colza, pois, tournesol...

Dans le colza et le pois :

- évitez les herbicides du groupe A. Utilisez des successions K3 puis K1 ou K2
- recherchez une propreté maximum, notamment en revenant en rattrapage sur ray-grass avec Kerb ou Legurame.

Possibilités de Rotation des Herbicides contre le Ray-grass en cultures d'Hiver



✓ Coquelicot

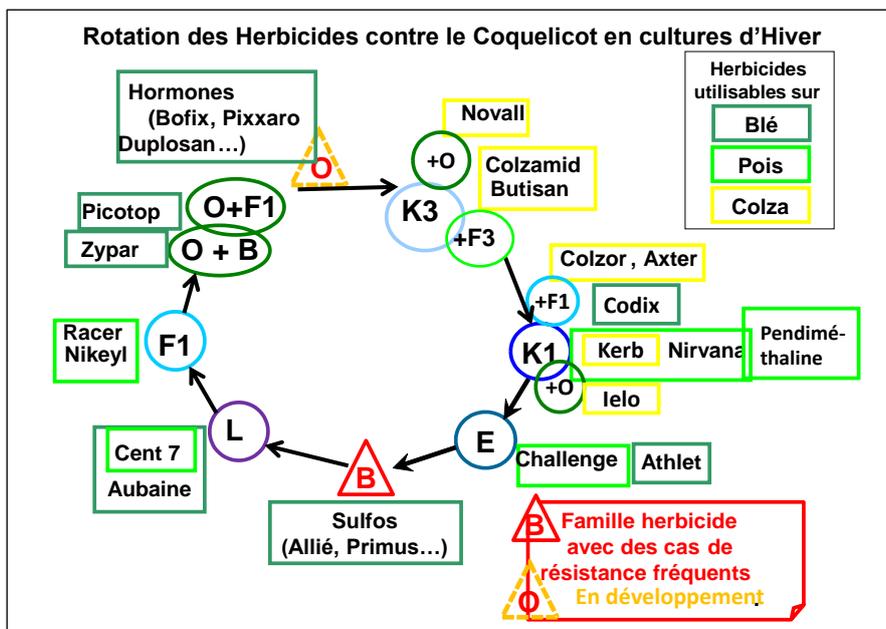
La résistance au groupe B concerne la région (dépt 13, 30, 34, 84, 04). Elle est en extension.

Les cas identifiés n'ont reçu que des sulfonyleurées (groupe B) pendant 15 ans ou plus.

Depuis peu en France, il y a des coquelicots résistants aux hormones (groupe O). Dans la région, certains échecs avec ces produits inquiètent.

Sur céréales :

- Réalisez un désherbage très précoce avec **Cent 7, Aubaine, Athlet ou Codix**
- S'il reste des coquelicots, faites un rattrapage en hiver avec un herbicide (O + F1).
- Dans les parcelles sales en coquelicot ou dicots, n'utilisez le groupe B qu'en mélange.



Dans le colza, utilisez des produits à base de Clomazone (Colzor Trio, Axter).

Familles chimiques des herbicides en Grandes cultures - exemples de Produits

famille chimique Nom courant	matière active type	Groupe	Blé tendre Blé dur	Colza	Pois	Tournesol	Maïs	Sorgho	Pomme de terre	Inter-culture
anti-graminées foliaires	clodinafop, pinoxaden, cycloxydime	A	Agdis, Axial, Traxos	Fusilade, Centurion, Stratos			Stratos			
sulfonyleurées	iodosulfuron	B	Atlantis, Archipel		Nirvana	Express Pulsar	Milagro Peak	Boa	Titus	
	metsulfuron		Allié, Primus				Casper			
triazines	métribuzine	C1							Bastille	
urées	chlortoluron	C2	chlorto, Athlet Aubaine							
	bromoxynil	C3	Mexol		Basagran		Basamaïs Emblem	Basagran Emblem		
	dff	F1	Athlet		Nikeyl	Ronstar				
			Constel		Nikeyl Racer	Nikeyl Racer				
			compil, Dublett							
	mesotrione	F2					Lagon			
	aclonifen clomazone	F3		Colzor Axter	Challenge Nikeyl	Challenge Nikeyl	Lagon		Mikado	
Herbi total	glyphosate	G								glyphosate
	pendiméthaline propyzamide	K1	Prowl Codix	Kerb Lelo	Kerb Prowl Nirvana	Prowl		Prowl		
carbammates	carbétamide	K2			Légurame					
chloro acétamides	métolachlore napropamide	K3	Fosburi	Butisan Colzamid		Mercantor Novall	Camix Isard Dual gold	Mercantor	Bastille	
			Aubaine Cent 7		Cent 7					
	isoxaben	L								
	prosulfocarbe	N	Défi	Avadex					Défi	
hormones	2,4 D, MCPP, clocpyralid	O	Mexol, Bofix Duplosan	Lelo Lontrel	Tropotone	Novall	Casper	Lontrel Starane		

 Anti-graminées
 Anti-dicotylédones
 Anti-graminées et Anti-dicotylédones
 Sur variétés résistantes

Ray-grass : désherbage précoce

Résultats sur blé dur

Le désherbage d'automne s'est nettement développé depuis 2 ans dans la région, avec d'excellents résultats.

8 essais Arvalis réalisés sur blé dur depuis 2014, pour la plupart en Languedoc, chiffrent les écarts d'efficacité

entre les différentes possibilités de désherbage précoce ou tardif et permettent d'analyser l'impact du climat sur leur efficacité.

Ces essais parcourent des densités de ray-grass et des conditions climatiques lors des applications très variées.

Efficacité (en %) de programmes de désherbage contre le ray-grass dans du blé dur (Arvalis 2014 à 2017)

année	2014	2015	2015	2016	2016	2016	2017	2017	
commune	Marguerittes (30)	Peyrens (11)	Sermaise (91)	Milhaud (30)	Rodilhan (30)	Peyrens (11)	Marguerittes (30)	Peyrens (11)	
ray-grass (pl./m ²)	75	750	68	4	5	1500	1700	125	
Prélevée	25/10	12/11	14/11	26/10	09/11	12/11	07/11	08/11	
Pluie 10 j avant (mm)	9.3	9.8	13.5	23.3	32.2	10	8	20.4	
Pluie 7 j après (mm)	0.4	10.6	18.9	31.2	0	1.6	4	29	
Post levée 1-2 feuil.	10/12	16/12	09/12	03/12	03/12	16/12	01/12	02/12	
Fin tallage - épi 1cm	18/03	19/02	23/03	08/02	08/02	26/01	23/02	22/02	
									Moy. 7 à 8 essais

	Efficacité sur ray-grass (%)								
	52	30	41	79	82	25	14	84	51
Prélevée									
Défi (3)	3	17	23	93	90	75	4	93	50
chlorto (1500 g)		67	90	99	93	48	79	92	81
Défi (3) + Compil (0.2)									
	74	10	32	83	89	23	28	38	47
Défi (3)	1	57	34	97	89	82	21	87	58
chlorto (1500 g)	81	82	77	100	100	94	86	98	90
Défi (3) + Compil (0.2)		87	99	100	100	97	86	100	95
	21	30	63	55		37	7	40	
Traxos pratic (1.2) + huile	100	0	10	100	88	3	99	2	44
Archipel duo (1) + huile + Actimum									

Annotations graphiques : +30% (entre 50 et 81), +11% (entre 47 et 58), +14 à 39% (entre 44 et 95).

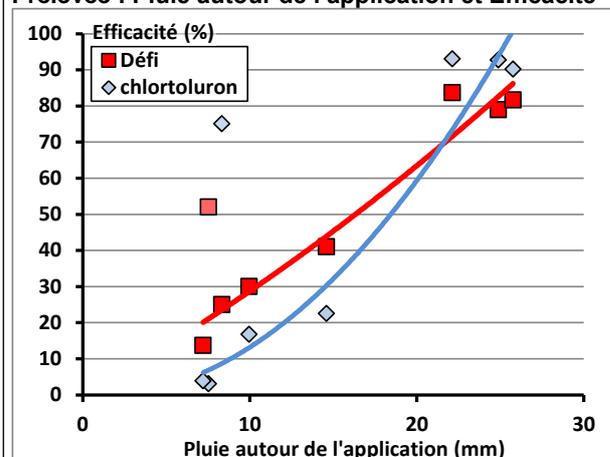
✓ Pré ou Post ? Défi ou chlorto ?

- Que ce soit en prélevée ou en post levée précoce, le prosulfocarbe (Défi) et le chlortoluron (Tolurgan dans nos essais) utilisés seuls ont une efficacité moyenne de 50 – 60 %, très variable, de quasi nulle à plus de 90 %.
- **En prélevée**, Défi est plus régulier que le chlortoluron.
En post levée, c'est le chlortoluron qui est le plus efficace, le prosulfocarbe voyant rapidement son efficacité diminuer dès que le ray-grass dépasse 1.5 à 2 feuilles.
- N'ayant pas de mesure directe de l'humidité du sol, nous l'avons évaluée par les pluies reçues dans les 10 jours précédant le traitement et par celles reçues dans les 7 jours le suivant (graphe ci-contre).
Même si deux résultats sont très décalés, la combinaison de ces deux quantités de pluie explique bien l'efficacité des herbicides.

Ce sont les pluies avant application, et donc l'humidité du sol lors du traitement, qui comptent le plus.

Le Défi s'avère plus efficace (+ 15% environ) en cas d'humidité du sol limitante. Au-delà de 25 mm reçus, il n'y a plus de différence

Prélevée : Pluie autour de l'application et Efficacité



Pluie autour de l'application = dans les 10 jours précédents x 0,8 + dans les 7 jours suivants x 0,2

Ainsi, en climat méditerranéen où l'humidité du sol à l'automne est variable et impossible à prévoir, le désherbage du ray-grass en prélevée sera plus sûr avec Défi (3 l) qu'avec du chlortoluron (1500 g).

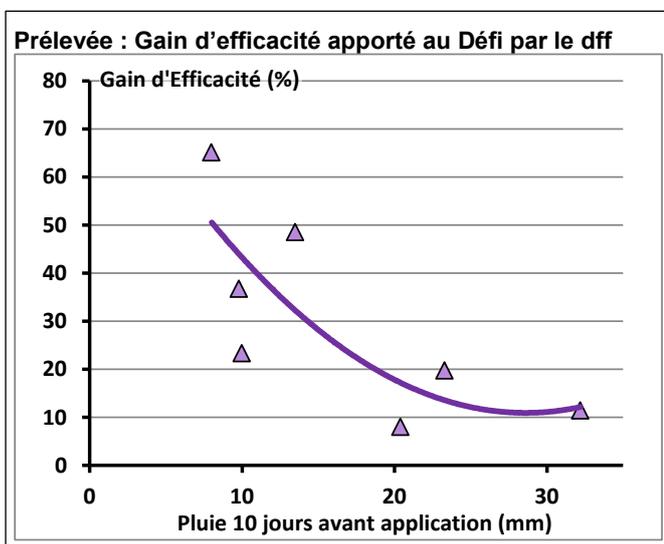
Cela permet en outre de conserver le chlortoluron comme 2^{ème} cartouche pour ré-intervenir vers 3 feuilles.

✓ De l'intérêt du dff

- En prélevée, l'ajout de 100 g/ha de **diflufenicanil = dff** (Compil 0,2 l) régularise fortement l'efficacité de **Défi** sur ray-grass (+ 30% en moyenne).

Là aussi, l'explication est dans l'humidité du sol lors de l'application : le gain d'efficacité apporté est d'autant plus élevé que le climat a été peu pluvieux dans les 10 jours précédant l'application (figure ci-dessous).

Aucune raison donc sous notre climat de ne pas



ajouter du dff (Compil ou équivalent) au traitement de prélevée. 75 g/ha (0,15 l/ha de Compil) paraissent faire aussi bien que les 100 g/ha utilisés dans nos essais. Et à ce stade, le dff est bien toléré par le blé dur.

- Cette optimisation du traitement de prélevée nous hisse à une efficacité moyenne sur ray-grass de 80%, avec encore une certaine variabilité :
 - 90% et plus à densité de ray-grass modérée (< 150 ray-grass/m²) ;
 - Inférieure à 80% au-delà de 500 ray-grass/m², avec une baisse d'efficacité d'environ 3% pour 100 ray-grass/m² de plus.

✓ 1 ou 2 applications

Dès que la densité de ray-grass risque de dépasser 100 plantes/m² (soit 6 plantes sur une page comme celle-ci), seul un programme de 2 applications permet d'atteindre 95% d'efficacité.

Et même à faible densité de ray-grass, c'est le seul moyen d'éradiquer le ray-grass de la parcelle (efficacité à 100%).

L'enchaînement le plus efficace est logiquement :

- Prélevée** : Défi (3 l/ha) + Compil (0, 15 à 0,2 l/ha)
- A 2-3 feuilles**, 20 – 30 jours après : chlortoluron (1500 g/ha).

A ce stade :

- le **chlortoluron** (1500 g), moins sensible au stade du ray-grass, est quasi toujours plus efficace que Défi (3 l) : + 25 % en moyenne, sauf dans un essai.
- l'ajout de 100 g/ha de **dff** augmente peu l'efficacité du **chlortoluron**. Il peut provoquer des marquages foliaires spectaculaires, même s'ils s'effacent ensuite.

✓ Le désherbage tardif en sortie d'hiver

Très aléatoires car dépendantes de la sensibilité du ray-grass à l'herbicide utilisé, ces applications doivent être limitées aux rattrapages de parcelles qui n'ont pu recevoir le programme d'automne ou seulement à moitié.

Proposition de programmes

Le climat de l'automne n'est pas toujours favorable aux applications d'herbicides.

Nous vous proposons donc la démarche qui suit pour avoir toutes les chances de désherber le ray-grass au plus tôt. Indispensable pour toutes les parcelles où le ray-grass est difficile, soit dense (> 100 plantes/m²), soit plus ou moins résistant aux herbicides des groupes A et B.

Au semis, le sol doit être propre, sans touffe de ray-grass (glyphosate si besoin avant semis).

1. Semez tôt (17 – 25 octobre) pour avoir du temps avant l'entrée de l'hiver.
2. Visez 2 passages avant Noël.
3. Adaptez ces passages au climat de l'année en passant du plan A, au plan B, etc... en suivant nos conseils.

Programmes de désherbage précoce du ray-grass.

Stade du Blé Date	Prélevée	1 feuille	2-3 feuilles	3-4 feuilles	1 ^{er} climat favorable janvier-février	Prix (€/ha)
	20-25/10	5-10/11	25-30/11	15-20/12		
Blé dur	Chlorto (1500 g)	Xinia (0,7)				
Plan A Climat idéal	Défi (3) + Compil (0,15) ou Défi (2,5) + Codix (2,5) ou Trooper (2,5)	puis environ 5 semaines plus tard	chlorto (1500 g) ou Athlet (3 l) ou Aubaine (3 l)			74 113 118
Plan B Prélevée pas possible		Ray-grass < 2 feuil. Défi (3) + Compil (0,15) ou Défi (2,5) + Codix (2,5)	puis ~ 5 semaines	chlorto (1500 g) ou Athlet (3 l) ou Aubaine (3 l)		69 90 90
Plan C Prélevée et 1 feuille pas possibles			Ray-grass > 2 feuil. chlorto (1500 g) + Compil (0,15) chlorto (1400 g) + Codix (2 l)	puis		77 ~ 110 106
Blé tendre, Orge* : Programme très performant						
Plan D Climat idéal	Défi (4) ou Défi (3) + Compil (0,2 ou 0,1*)	puis ~ 5 semaines	Fosburi (0,5) ou chlorto (1500 g) + Fosburi (0,4 l)			84 102

✓ Plan A : Prélevée relayée

1^{ère} application

Produits et doses

Sur blé dur : Défi (3 l/ha) + dff (75 g/ha), par exemple Compil (0,15 l).

100 g/ha de dff serait plus efficace mais aussi un peu plus risqué en matière de toxicité.

Il est également possible de faire un chlortoluron seul à 1500 g.

Renoncez à l'application de Prélevée en cas de :

1. Sol sec sur 4 cm ou plus, (sous la semence de blé), sans espoir d'humidification par-dessous, **et Pas de pluies annoncées** dans les 7 jours. L'efficacité serait faible (< 50 %).
2. Pluies annoncées dans les 5 jours supérieures à 30 mm. Le risque de toxicité serait élevé.

Adaptez l'herbicide en cas de :

- Blé ayant commencé à lever (quelques plantes pointent) : utilisez Défi (3 l/ha) seul, sans le dff.

2^{ème} application

Si vous avez appliqué du chlortoluron lors de la première application, vous pouvez faire une deuxième intervention au stade 1 feuille avec une des nouvelles spécialités à base de flufenacet comme le Xinia ou le Glosset 600 SC.

Après un défi + dff, intervenez à 2-3 feuilles du blé, même si vous ne voyez pas de ray-grass relever, avec du chlortoluron (1500 g/ha). Sur les parcelles ayant aussi une forte densité de dicotylédones, notamment de coquelicot, utilisez-le sous forme d'Athlet ou Aubaine.

Reportez cette application en cas de :

1. Sol sec ou fortes pluies prévues, comme pour la Prélevée.
2. Froid annoncé dans les 5 jours (T° mini < -4°C).

Blé peu poussant, notamment par excès d'eau.

✓ Plan B : Post-levée précoce relayée

Si vous n'avez pas pu passer en Prélevée.

C'est le Plan A retardé d'environ 15 jours.

1^{ère} application

Attendez que la 2^{ème} feuille pointe sur 90 % des plantes de blé. Le blé pousse alors vite et le risque de toxicité des herbicides racinaires diminue. Le ray-grass n'est pas plus âgé que le blé.

Produits et doses

Ce sont les mêmes qu'au Plan A. Le risque de toxicité du dff est néanmoins plus élevé sur blé dur levé mais il s'en remet généralement très bien.

Renoncez à cette application en cas de :

1. Sol sec ou fortes pluies prévues, comme pour la Prélevée.
2. **Blé peu poussant**, notamment par excès d'eau.

2^{ème} application

Comme pour le plan A, intervenez environ 5 semaines plus tard, même si vous ne voyez pas de relevées. L'application va être repoussée en décembre, sous un climat plus froid, mais des périodes favorables existent souvent fin décembre ou en janvier.

Pour reporter l'application, mêmes règles que pour le Plan A.

✓ Plan C : Post-levée 2-3 feuilles relayée

1^{ère} application

Le ray-grass a généralement lui aussi 2-3 feuilles. Il est de moins en moins sensible aux herbicides racinaires.

Il faut être passé avant le 5-10 décembre ; au-delà, les températures négatives sont plus fréquentes.

Le plus tôt est donc le mieux dès que le climat est favorable, et en n'étant pas trop exigeant :

- T° mini > -4°C.
- Sol frais, au moins à 3 cm, ou pluies annoncées.
- Pas de pluies > 30 mm prévues dans les 5 jours.

Plus il y a de ray-grass, moins le risque de toxicité pour le blé est élevé (c'est le ray-grass qui absorbe l'essentiel de l'herbicide). Ne soyez pas trop inquiet : la toxicité est moins pénalisante que le ray-grass.

Produits et doses

Sur blé dur comme sur blé tendre : chlortoluron (1500 g/ha).

Ne renoncez à cette application qu'en cas de :

- Climat froid non poussant, donc ray-grass qui n'avance pas.

2^{ème} application

L'idéal est d'intervenir sur un ray-grass encore secoué par le 1^{er} herbicide sans attendre que les plus développés s'en remettent.

Produits et doses

Ne restent que les produits foliaires, avec le risque de résistance associé. Si vous savez qu'une famille (A ou B) ne fonctionne plus sur votre ray-grass, vous choisirez évidemment l'autre.

Si vous n'êtes sûr de rien, préférez Archipel Duo (1 l/ha), statistiquement le plus efficace dans la région.

Pour améliorer l'efficacité, superposez tous les facteurs favorables :

- Adjuvants : Huile (1 l) + Actimum (1 l) ou sulfate d'ammoniaque (500 g/ha).
- Hygrométrie > 60% lors de l'application ; plus elle est élevée, mieux c'est ; une rosée encore visible est l'idéal.
- Température > 5°C lors de l'application.

Ne retardez cette application qu'en cas de :

- Période non poussante, soit T° mini < -2°C et T° maxi < 8°C ; le ray-grass absorberait peu l'herbicide.
- Climat sec sans rosée le matin.

✓ Plan D : Blé tendre ou Orge, en Prélevée relayée

Pour les parcelles très chargées en ray-grass qu'il faut nettoyer vigoureusement.

L'action étouffante du Blé tendre ou de l'Orge, plus élevée que celle du Blé dur, vient aider l'herbicide. Choisissez une variété de blé tendre assez précoce et résistante au chlortoluron (Solehio, Accroc, Arezzo).

Les herbicides précoces utilisables sont plus nombreux et le sont à doses plus élevées car mieux tolérés.

1^{ère} application

Peu différente du Plan A. Le blé tendre tolère mieux le Défi dont on peut pousser la dose à 4 l/ha, comme le dff dont on peut pousser la dose à 100 g/ha.

Défi (4 l) et Défi (3 l) + dff (100 g) sont très proches sur ray-grass. Le dff apporte son efficacité anti-dicotylédones au Défi, uniquement anti-graminées.

2^{ème} application

Fosburi à 0,5 l/ha (200 g/ha de flufénacet + 100 g/ha de dff) est efficace contre les ray-grass jeunes (1 à 3 feuilles). Si des ray-grass atteignent ce stade, l'association avec du chlortoluron est nécessaire.

Lutte contre le Coquelicot

La résistance du coquelicot aux herbicides du groupe B (famille des ALS, type Allié, Primus, Archipel...) est présente dans toute la région. Elle n'est pas généralisée mais probablement en extension.

La résistance aux herbicides du groupe O (famille des hormones, type Bofix, Lonpar, 2,4 D...), présente en Espagne depuis longtemps a été identifiée dans plusieurs régions françaises en 2016.

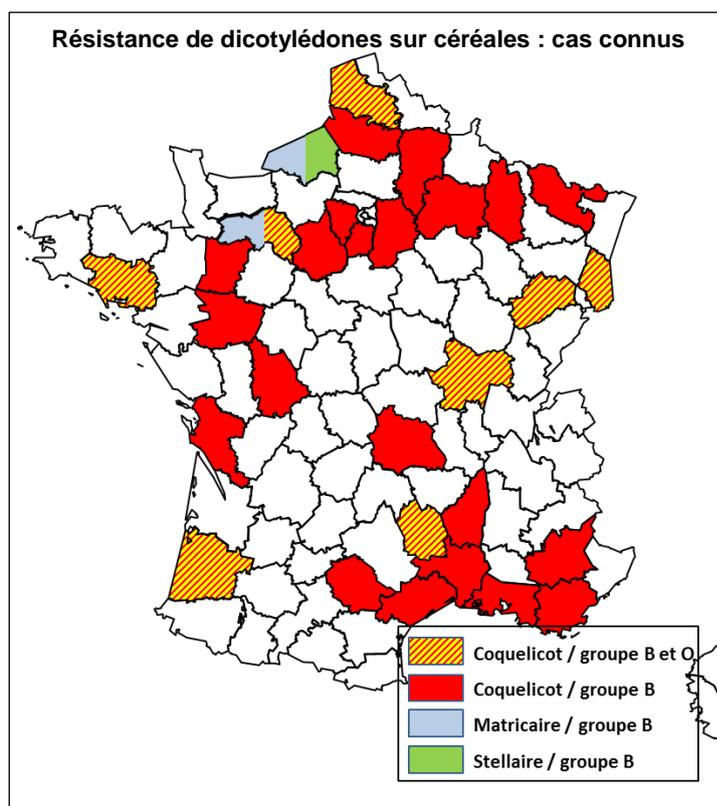
La carte ci-contre résume ce que l'on sait mais n'est certainement pas exhaustive ; un département coloré signifie qu'au moins un cas est validé.

Comme pour le ray-grass, désherber le coquelicot doit se faire en prenant deux précautions :

- Ne pas utiliser seules les matières actives appartenant aux groupes touchés par la résistance ;
- Désherber dès l'automne les infestations fortes ou soupçonnées de résistance.

Sur céréales, les matières actives efficaces contre le coquelicot, hors groupes B et O sont peu nombreuses : pendiméthaline (K1), isoxaben (L), et dans une moindre mesure chlortoluron (C2), bromoxynil (C3)...

Sur colza ou pois, d'autres matières actives sont intéressantes. (voir l'article Rotation des Herbicides).



Proposition de programmes

Programmes de désherbage du coquelicot résistant au groupe B, sur blé dur						
Stade du Blé Date	Prélevée 20-25/10	à partir d'1 feuille 5-10/11	Prix (€/ha)	1 ^{er} climat favorable janvier-février	Prix (€/ha)	Prix total (€/ha)
A l'automne, à base d'isoxaben (Cent 7)			puis Rattrapage coquelicot			
Coquelicot & dicots	Cent 7 (0,8) Utilisable en continu. Efficace tant que le coquelicot n'est pas levé.		30	Dublett - Picotop (1,3 l)	25	55
Coquelicot + Ray-grass	Défi (3) + Cent 7 (0,6) ou Aubaine (3,3 à 3,6)	ou idem	53 53 à 58	ou Zypar (0,75 l)	31	84 à 89
				ou Mexol* (2,5 l)	36	89 à 94
A l'automne, à base de pendiméthaline (Prowl)			puis Rattrapage coquelicot			
Coquelicot & dicots	Codix (2)		36	comme ci-dessus		61 à 72
Coquelicot + Ray-grass	Défi (3) + Codix (1,5)	ou idem	57			82 à 93
En hiver						
Coquelicot & dicots				Zypar (0,75 à 1 l)	31 à 42	31 à 42
				ou Zypar (0,5 à 0,75 l) + Picotop (1 l)	40 à 51	40 à 51

La Prélèvement d'abord...

Les parcelles chargées en coquelicot doivent être désherbées en prélevée.

Cent 7 ou **Codix** sont les plus efficaces, éventuellement associés, s'il y a du ray-grass, à du chlortoluron (Aubaine) ou à du Défi.

- **Cent 7** est sélectif du blé dur même pendant sa levée, mais dès que le coquelicot lève il perd vite son efficacité. Utilisé comme seul antidicotylédones, il lui faut 0,8 l/ha pour être satisfaisant. Associé avec du chlortoluron (Aubaine), 0,6 l/ha suffisent.
- **Codix** est plus efficace et plus souple vis-à-vis du coquelicot mais ne doit pas être appliqué sur un blé en cours de levée.

...sinon, très tôt...

S'il n'a pas été possible de désherber en prélevée, dès que le blé atteint 1 feuille et qu'il est poussant, il faut venir positionner ces produits qui ne sont efficaces que sur des graines juste en train de germer ou pour la pendiméthaline de très jeunes plantules.

...sinon, dans l'hiver

Dès qu'il y a des feuilles, même très peu, il faut passer aux herbicides foliaires (logique !).

Ceux que nous vous conseillons sont utilisables par temps frais (tableau ci-dessous) ce qui permet de saisir le premier créneau de climat favorable en janvier voire dès mi-décembre pour les semis précoces.

A partir de fin février, il fait souvent sec et les adventices développées deviennent de plus en plus difficiles à contrôler.

La bonne efficacité du Zypar sur coquelicot permet (un peu) de jouer sur la dose :

- La dose la plus faible est à réserver à des coquelicots en petite rosette et en densité modérée (< 100 plantes/m²) ;
- Sinon, il faut utiliser la dose la plus élevée

Limites climatiques d'utilisation des principaux herbicides sur blé dur			
Températures	Climat	Blé	Herbicides utilisables
T° mini ≥ - 2°C T° Max ≥ 7°C	Gelée blanche puis réchauff. rapide le matin	1 feuille	• Aubaine, Athlet, chlorto., Défi (racinaires) • Allié duo, Racing, Primus... (sulfos antidicot) • Zypar (auxinique + sulfo)
T° mini ≥ 0°C T° Max ≥ 10°C	Limite de gel	3 feuilles	• Archipel-Aloès, Atlantis, Abak-Octogon (sulfos antigram.) • Mexol, Dublett... (auxinique + contact) • Pixxaro (auxinique) • Axial-Axeo, Traxos-Trombe, Illoxan
T° mini ≥ 2°C T° Max ≥ 12°C	Frais mais sans gel	2 feuilles	• Agdis-Celio (anti graminées foliaires)
T° mini ≥ 4°C T° Max ≥ 14°C	Doux et poussant	fin tallage	• Bofix-Boston (dès mi tallage) • Duplosan, Lonpar (auxiniques)
T° mini ≥ 6°C T° Max ≥ 16°C	Doux et poussant	mi tallage	• Starane (auxinique exigeant)

Nouveaux herbicides sur blé dur d'hiver

L'année 2019 est marquée par la sortie de nombreux produits à base de Flufénacet. Voici la présentation de certaines de ces nouvelles spécialités.

- **GLOSSET 600 SC** Flufénacet (600g/l)

Utilisation : Uniquement en association, en post levée précoce (utilisation du stade BBCH 10 à 13).

Dose blé dur d'hiver : 0.3 l en post levée.

Points forts : Vulpin et Ray grass.

Points faibles : inefficace sur dicotylédones, à part éventuellement sur gaillet.

- **PONTOS :** Flufénacet (240 g/l) et Picolinafen (100 g/l).

Utilisation : Stade BBCH 00 à 29. Dose blé dur hiver. : 0.625 L pré levée ou 0.5 post levée.

Points forts : Bonne efficacité sur le ray grass si il est intégré dans le cadre d'un programme désherbage : il ne serait pas suffisant seul à la dose blé dur. Spectre large sur la plupart des dicotylédones courantes. Utilisable en pré et post levée.

Points faibles : nécessite d'être utilisé dans le cadre d'un programme désherbage pour le blé dur.

- **XINIA :** Flufénacet (171 g/l) et Diflufénicanil (171 g/l) ainsi que Métribuzine (64 g/l)

Utilisation : Du stade BBCH 10 à 13, utilisable en post levée seulement. Dose : 0.7L/ha sur blé dur à l'automne.

Points forts : Bonne efficacité contre le vulpin et le ray grass .A intégrer dans le cadre d'un programme désherbage.

Spectre large sur la plupart des dicotylédones courantes

Points faibles : Nécessite d'être utilisé dans le cadre d'un programme désherbage pour le blé dur.

Remarques : Beaucoup de ces nouvelles spécialités à base de flufénacet ont des restrictions si elles sont utilisées sur sol drainés et/ou parcelles situées proches d'un cours d'eau. Renseignez-vous bien lors de l'achat du produit

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

Antigraminées 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-PRELEVÉE										
Athlet	C2+E	3.6 l	51	♦	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	+	3	3	3	3	
Battle Delta	K3+F1	0.4 l	36	-	+	+	0.4	0.4	0.4	
Carmina Max	C2+F1	2.5 l	-	♦	+	2.5	2.5	2.5	2.5	
Celtic	K1+F1	2.5 l	30				+	+	+	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	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	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 l	57	♦	+	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Défi/Roxy 800EC	N	3 l	30		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		2.5	3	3	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				2.5	2.5	+	
Pontos	K3+F1	0.625 l	34		+	+	0.625	0.625	0.625	
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	(5)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Athlet	C2+E	3.6 l	51	♦	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
Aubaine	C2+L	3 l	48	♦	3	3	3	3	3	
Battle Delta	K3+F1	0.4 l	36		0.4	+	0.4	0.4	0.4	
Carmina Max	C2+F1	2.5 l	-	♦	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
Celtic	K1+F1	2.5 l	30				+	+	+	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	43	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Constel</i>	C2+F1	4.5 l	57	♦	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	4-4.5	
Daiko / Datamar	N+A	3 l	45	♦	2.25	+	3	3	2	
Défi/Roxy 800EC	N	3 l	30		+	+	3	3	3	
Flight	K1+F1	3 l	36		+		+	+	+	
Glosset 600SC (6)	K3	0.4 l	40		+		+	+	+	
Pendiméthaline solo(4)	K1	2.5 l	30				+	+	+	
Pontos	K3+F1	0.5 l	27		+		+	+	+	
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	(5)
Xinia	K3+F1+C1	0.7 l	51		+	+	0.7	0.7	0.7	
Stade début à plein tallage des graminées										
Athlet	C2+E	3.6 l	51		+	+	3-3.6	3-3.6	3-3.6	
<i>Chlortoluron solo(1)(2)</i>	C2	1800 g	36		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
Daiko/Datamar	N+A	3 l	45	♦	+		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).

Produit Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la 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 sulfonylurée.
 (2) CTU solo possibles uniquement pour les spécialités d'ADAMA, PHYTEUROP et NUFARM
 (3) Un sol humide et des conditions poussantes sont nécessaires pour une efficacité optimale. En sol sec, préférer un antigraminée foliaire
 (4) Spécialités Prow I 400/Baroud SC/Pentium FLO/Penditec
 (5) Effet secondaire sur brome
 (6) dose blé dur à adapter : 0.3 l

Antigraminées 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 (3)
Stade 1-3 feuilles des graminées										
Abak/Quasar+huile	B	0.25 kg	47.5	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+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	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	1.5+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	+
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	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
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	B	0.25 kg	47.5	0.25+1	0.25+1	0.25+1	+	0.25+1	0.25+1	0.25+adj(3)
Archipel/Aloes+huile+sulf. ammo*	B	0.25 kg	57	0.25+1+1	0.2+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	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	1.5+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	+
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	0.2 kg	38	+		+	0.2+1	0.2+1	+	
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.0125	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(3)
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	47.5	+	0.25+1	0.25+1		0.25+1	0.25+1	0.25+adj(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	1.5+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	+
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	+
Monitor+adjuvant	B	0.025 kg	33	+			+	+	0.025	0.025(2)
Octogon/Radar+huile	B	0.275 kg	58	0.275+1	0.275+1	0.275+1	+	0.275+1	0.275+1	0.275+adj(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 à l'automne ou en fortes infestations et conditions difficiles
(2) Possibilité de double application à moins de 3 semaines d'intervalle à demi-dose.
(3) Efficacité sur brome autre que stérile. Sur brome stérile, efficacité inférieure
* sulfate d'ammonium autorisé pour l'usage "bouillie herbicide".

Antigraminées 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(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	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	41	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 P(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
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	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	41	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 P(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
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial P(5)/Axeo(5)+huile	A	0.9 l	31.5	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	41	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 P(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+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 Puma LS/Fenova Super de 0,2 l/ha, sans dépasser la dose homologuée, la dose de Hussar PRO 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.

Antidicotylédones

Produits solos (liste non exhaustive)

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

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	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	0.03	0.06	0.03	+	0.06
Fox	1.5 l	-		-		-	+	-			+		+		+				
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
DFF solo*	0.25 l/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	+	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	
Ornera 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	0.1 kg	15	+		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	24		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
Primus	0.15 l/0.08 l 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).

Produit Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

(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 variables selon les spécialités et le stade de la culture.

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	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 kg	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 kg	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	+	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
Pcotop	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	
Pxxaro 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).
- Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

- (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 hiver.
- (4) dose de sortie d'hiver - 1 l à l'automne
- * Nombreuses spécialités.