Leviers agronomiques et programmes de traitements

Activer les leviers agronomiques pour diminuer le salissement et le risque d'apparition de résistances

Le désherbage doit se raisonner à la parcelle, en prenant en compte les principales espèces de mauvaises herbes et leur niveau d'infestation, le type de sol, la rotation des cultures, le travail du sol, …
Une stratégie performante doit s'appuyer sur les leviers agronomiques ou mécaniques complémentaires à la lutte chimique

Les leviers, tels que l'allongement des rotations ou l'introduction ponctuelle d'un labour peuvent contribuer à réduire les difficultés de désherbage.
La destruction de toutes les levées avant l'implantation de la culture afin de semer sur un sol indemne de mauvaises herbes (destruction mécanique ou chimique si sol humide, adventices développées) est un préalable indispensable pour la réussite du désherbage.
La prise en compte du développement de populations d'adventices résistantes aux herbicides (ray-grass, vulpin, folle avoine, coquelicot, …) est essentielle. Le phénomène est particulièrement à craindre dans les situations de forte infestation, liées à un (ou plusieurs) échec(s) de désherbage au cours des 3 ou 4 années précédentes. Le risque est accentué si :

- la proportion de céréales d'hiver dans la rotation est élevée (≥ 1 an sur 2),
- le même groupe d'action (*) a été utilisé plus de 1 fois sur 2 pour le désherbage antigraminées,
- la parcelle est cultivée en non - labour.

(*) : Les herbicides appartenant aux groupes de mode d'action A (fops, dens, dymes) et B (inhibiteurs de l'ALS) sont les plus exposés au risque résistance.
Le premier facteur de prévention des risques de résistance des mauvaises herbes aux herbicides est l'alternance des modes d'action. Les lettres indiquées dans les programmes de désherbage décrits ci-après désignent les groupes de mode d'action des matières actives selon la classification HRAC.

Les programmes proposés traitent principalement du désherbage antigraminées. Les solutions listées ne sont pas exhaustives. D'autres produits que ceux cités peuvent être d'efficacité comparable.
Les programmes combinant un premier traitement d'automne complété par un second en cours d'hiver (à partir de début janvier) s'avèrent nécessaires dans les situations de forte infestation. Dans les situations les plus problématiques avec résistance avérée, un désherbage efficace peut impliquer la réalisation d'un programme d'automne à base d'herbicides racinaires positionnés en prélevée puis en postlevée précoce (2 à 3 feuilles).

Concernant les dicotylédones, des cas de résistance commencent à être identifiés, en particuliers sur coquelicots vis-à-vis d'herbicides du groupe B (inhibiteurs de l'ALS). Il est donc recommandé, à l'image des préconisations de lutte contre les graminées, de diversifier les modes d'action des herbicides utilisés pour la lutte antidicotylédones.

Réduire les risques de phytotoxicité

Substances actives à sélectivité de position (pendiméthaline, flufénacet, prosulfocarbe) : Les risques de phytotoxicité sont accentués :
- dans les situations de mauvaise qualité de semis, avec des grains en surface,
- En cas de fortes pluies après l'application du produit ou sur des sols légers, sableux ou battant 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 et de position (urées substituées, prosulfocarbe, flufénacet) : Les causes de phytotoxicité sont principalement dues aux conditions climatiques, à l'état de la culture et la nature du sol. En effet, une intervention sur une culture en mauvais état végétatif (mauvaise implantation,..) ou suivie de températures basses (applications de postlevée) peut entrainer une mauvaise détoxification de la substance active. De plus, des grains localisés trop près de la surface du sol, une forte pluie juste après l'application du produit ou des sols légers, sableux ou battants qui favorisent la mise en contact rapide entre l'herbicide et les graines seront aussi à risque. 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).
La nature du sol doit également être prise en compte : les risques de phytotoxicité sont accrus dans les sols très légers et filtrants (boulbènes), superficiels (affleurements calcaires, hauts de coteaux, …).
Sur blé tendre, l'utilisation du chlortoluron n'est possible que sur les variétés tolérantes.

Substances actives de printemps à sélectivité par détoxification (sulfonylurées, FOPs, DENs) : Les causes de phytotoxicité avec des antigraminées foliaires sont souvent liées aux conditions climatiques encadrant le traitement (conditions poussantes

favorisant une absorption excessive suivies d'une chute brutale de température, amplitudes thermiques > 15°C bloquant la détoxication des produits…). A noter que les anti-graminées foliaires formulés avec un phytoprotecteur présentent moins de problèmes de sélectivité.

Contraintes règlementaires

Chlortoluron solo ou Chlortoluron+DFF ou Chlortoluron+bifénox : ne pas appliquer sur sols artificiellement drainés, ne pas appliquer pendant la période de reproduction des oiseaux (mars à août)
DFF : certains DFF solos sont interdits sur sols drainés.
L'utilisation de chlortoluron est limitée à une seule application de l'un ou l'autre des produits par campagne.

Inhibiteurs de l'ALS : Restriction à 1 application par campagne d'herbicide inhibiteur de l'ALS à action anti graminées contenant au moins une des substances suivantes : mesosulfuron, iodosulfuron, propoxycarbazone, sulfosulfuron, flupyrsulfuron, pyroxsulame.
Attention aux spécialités à base de sulfonylurées anti-dicotylédones : Des différences sont observées sur le plan de la réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. Se référer à l'étiquette du produit avant son utilisation.

Les leviers agronomiques

Les leviers agronomiques, tels que l'allongement de rotation des cultures, l'introduction ponctuelle d'un labour dans la rotation, le décalage de la date de semis peuvent contribuer à réduire certaines difficultés de désherbage. La mise en œuvre de ces techniques est d'autant plus indispensable que la situation présente des infestations importantes en certaines espèces difficiles telles le ray-grass.

Efficacité potentielle contre les graminées :

	Faux-semis	Semis décalé	Labour	Allongement de la rotation
Ray-grass	**	***	***	***
Vulpie	**	**	***	***
Folle avoine	0	0	*	***
Vulpin	** à ***	***	***	***
Bromes	***	****	****	****

**** : Très efficace ; *** : Efficace ; ** : moyennement efficace ; * : peu efficace ; 0 : inefficace

➢ **Le faux-semis**

Il correspond à un travail du sol superficiel, émietté et rappuyé réalisé en fin d'été ou début d'automne dans l'objectif de déclencher des levées d'adventices avant l'installation de la culture ; Le faux-semis ne fonctionnera que sur des espèces dont la période préférentielle de levée est concomitante et son efficacité est conditionnée par une humidité du sol suffisante pour assurer la germination des semences.
Sur des parcelles très infestées, plusieurs faux semis peuvent être nécessaires pour réduire significativement la quantité d'adventices qui lèveront dans la culture.
La destruction de toutes les levées avant l'implantation de la culture afin de semer sur un sol indemne de mauvaises herbes (destruction mécanique ou chimique si sol humide, adventices développées) est un préalable indispensable pour la réussite du désherbage.

➢ **Le décalage de la date de semis**

Il permet d'amplifier l'efficacité du faux-semis. En effet, les semis précoces sont fréquemment plus favorables à de plus fortes infestations en adventices. Un décalage de 10 à 20 jours de la date de semis est en mesure de réduire de 80 à 90% les levées de certaines adventices telles le vulpin des champs ou le ray-grass. Cette pratique peut cependant présenter une prise de risque plus ou moins préjudiciable en cas de conditions climatiques défavorables et doit donc être réservée aux situations à problème.

➢ **L'allongement de la rotation**

Comparativement à une rotation très courte, la diversification de la succession culturale, en alternant les types de cultures, les périodes de semis et les stratégies de lutte permet de ralentir la progression de certaines espèces et les risques de développement de phénomènes de résistance aux herbicides. Vis-à-vis des adventices à levée automnale et hivernale, l'efficacité du levier « rotation » peut être amplifié par une séquence de 2 cultures d'été successives.

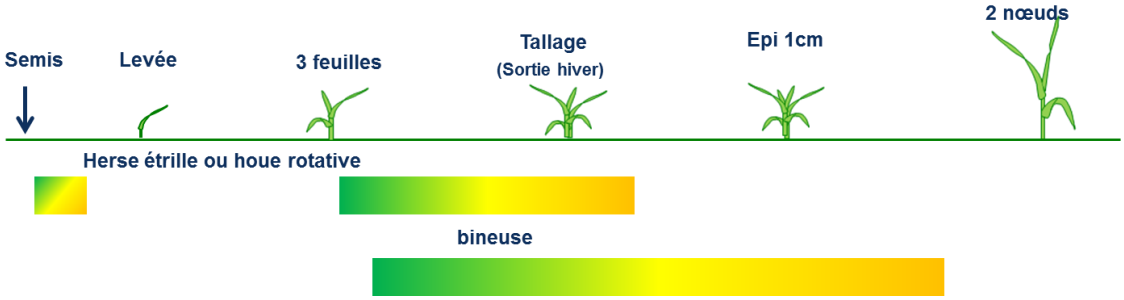
➢ **Le labour**

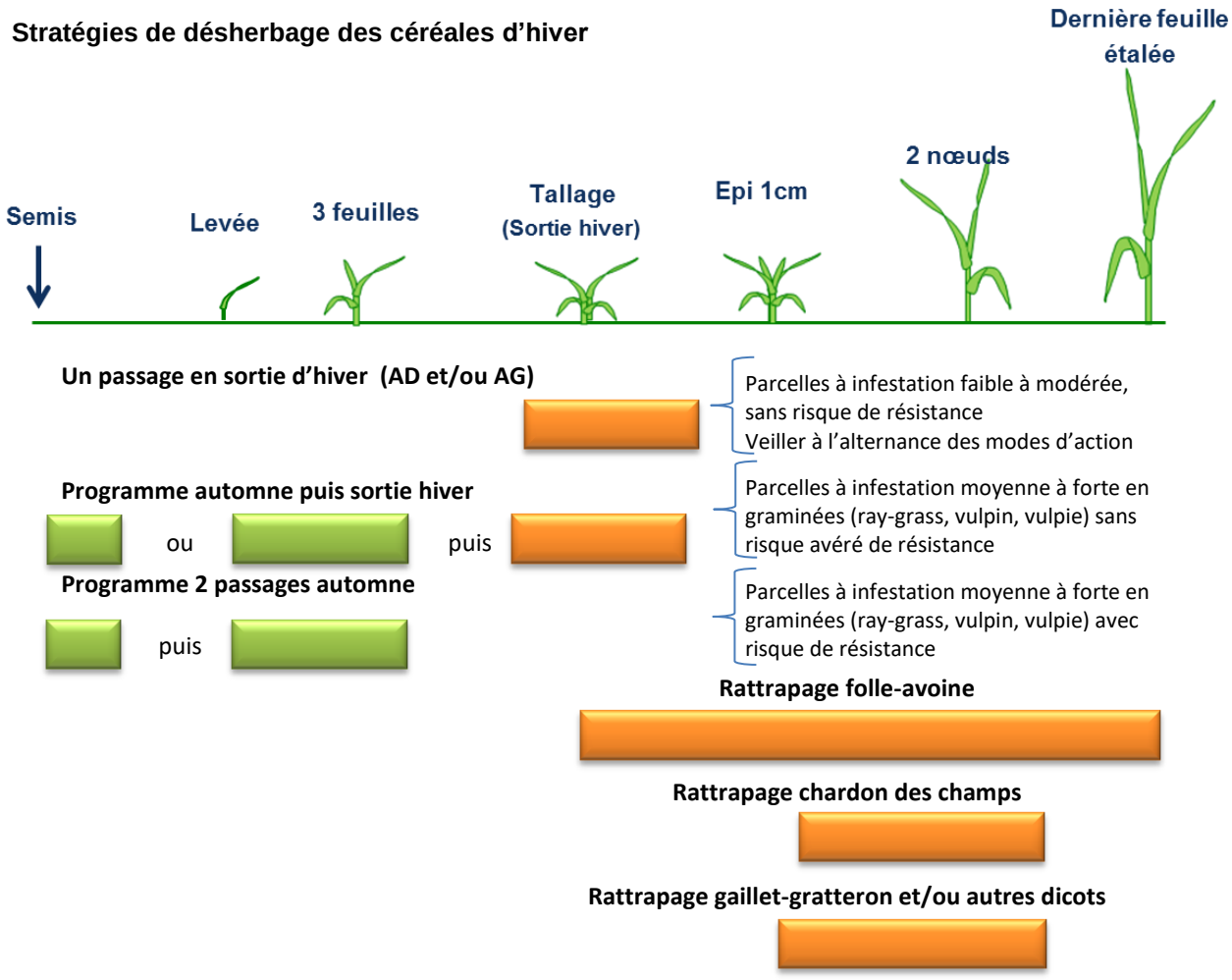
En retournant les horizons travaillés, il enfouit en profondeur les graines d'adventices récemment produites. De ce fait, la réalisation ponctuelle du labour (≥ 1 fois tous les 3 ou 4 ans) est un levier très efficace pour limiter la pression de graminées dont le taux annuel de décroissance du stock semencier est élevé (bromes, ray-grass, vulpin, …)

➢ **Les solutions de désherbage mécanique**

Le blé d'hiver n'est pas l'espèce la plus adaptée pour la mise en œuvre du désherbage mécanique compte tenu qu'il est le plus souvent nécessaire d'intervenir pendant la période hivernale, peu favorable à un ressuyage du sol optimal, en particuliers en sols argileux, d'où un nombre de jours disponibles souvent limités. Des interventions sont cependant possibles soit avec des outils qui interviennent en plein (inter-rang et rang) tels que la herse étrille ou la houe rotative, soit uniquement sur l'inter-rang avec la bineuse.

Stades de passage optimaux pour le désherbage mécanique :





Lutte agronomique contre les adventices – Intérêt du binage en sortie d'hiver du blé tendre

Comme lors de la campagne 2016-2017, un protocole a été mis en place pour évaluer l'apport curatif de l'utilisation d'une bineuse, en sortie d'hiver, en céréales à paille. Bien que souvent associée aux cultures sarclées auxquelles elle est plus adaptée avec son travail uniquement sur l'inter-rang, la bineuse, grâce aux nouvelles technologies et notamment aux systèmes RTK, peut s'adapter à des cultures à plus faibles écartements comme le blé. La bineuse étant l'outil mécanique le plus efficace sur adventices développées, ces évolutions sont intéressantes et doivent être travaillées notamment dans le contexte actuel où les problèmes de résistance aux herbicides de sortie d'hiver (inhibiteurs de l'ACCase et de l'ALS (groupes HRAC A et B) ne cessent de croitre. Cet outil pourrait servir de rattrapage à des applications racinaires d'automne, seules solutions herbicides graminicides encore efficaces sur de telles populations, ces dernières n'apportant pas des efficacités totales malgré des efficacités intéressantes (cf. parties « Lutte contre les ray-grass » et « Lutte contre les vulpins »). Après les deux essais mis en place par ARVALIS durant la campagne 2016-2017, un nouvel essai a été implanté à Boigneville (91) en 2018, dans le but d'étudier l'intérêt du (des) passage(s) d'une bineuse en rattrapage de stratégies herbicides d'automne. Une autre modalité a été intégrée au protocole, dans un objectif de contrôle des adventices uniquement à l'aide d'outils mécaniques : herse étrille en prélevée puis passages multiples de bineuse en sortie d'hiver.

OBJECTIFS DE L'ESSAI ET MODALITES

Cet essai a pour but de répondre aux questions suivantes :

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

- Quelle est la stratégie de binage est la plus efficace : un passage unique ou des passages répétées ?

- Quel est le potentiel impact sur le rendement du blé de ce ou ces passages de bineuse ?

- Quelle est l'efficacité d'une lutte uniquement mécanique en céréales à paille contre une flore graminées ?

Le détail des différentes modalités à l'étude est repris dans le tableau 1.

Tableau 1 : Modalités herbicides x mécaniques travaillées

Lutte mécanique	Produits et doses	
	Prélevée	Post-levée précoce 1-2 Feuilles
Aucun	TEMOIN NON TRAITE	
	/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
	Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
Un binage en sortie d'hiver	/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
	Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
3 passages de bineuse en sortie d'hiver	/	Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + Actirob B 1 l
	Trooper 2.5 l	Défi 3 l + Carat 0.6L l
Désherbage mécanique optimisé = 1 passage d'herse étrille à l'automne puis3 passages de bineuse	/	

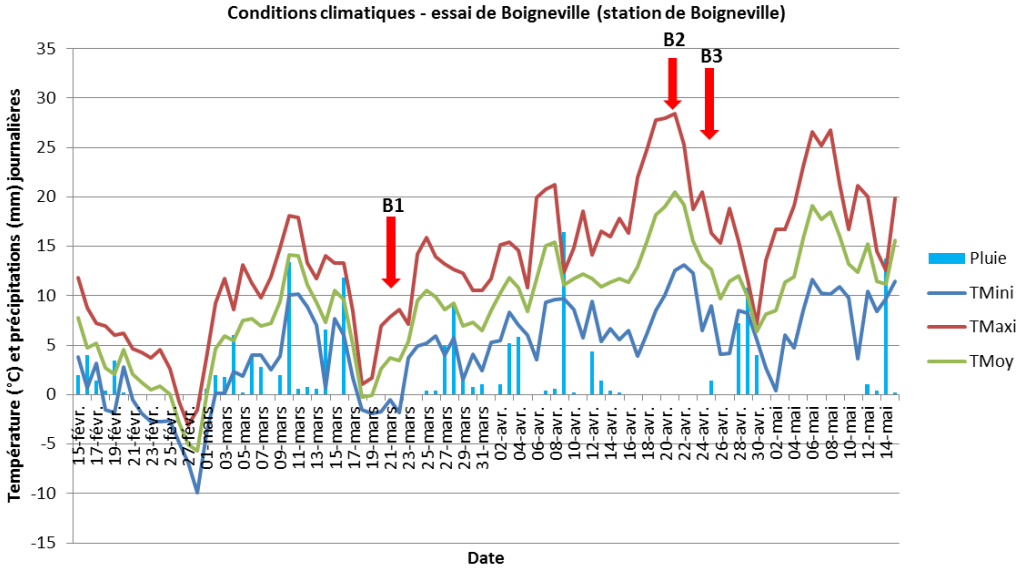
Résultats

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

L'ensemble des parcelles a été semé avec un écartement de 15 cm pour permettre le passage de la bineuse (modèle Garford autoguidé par caméra) entre les rangs. Les passages de bineuse ont été effectués les 21 mars, 20 et 25 avril 2018. Les deux premiers sont suivis d'un passage de herse étrille. La figure 1 présente

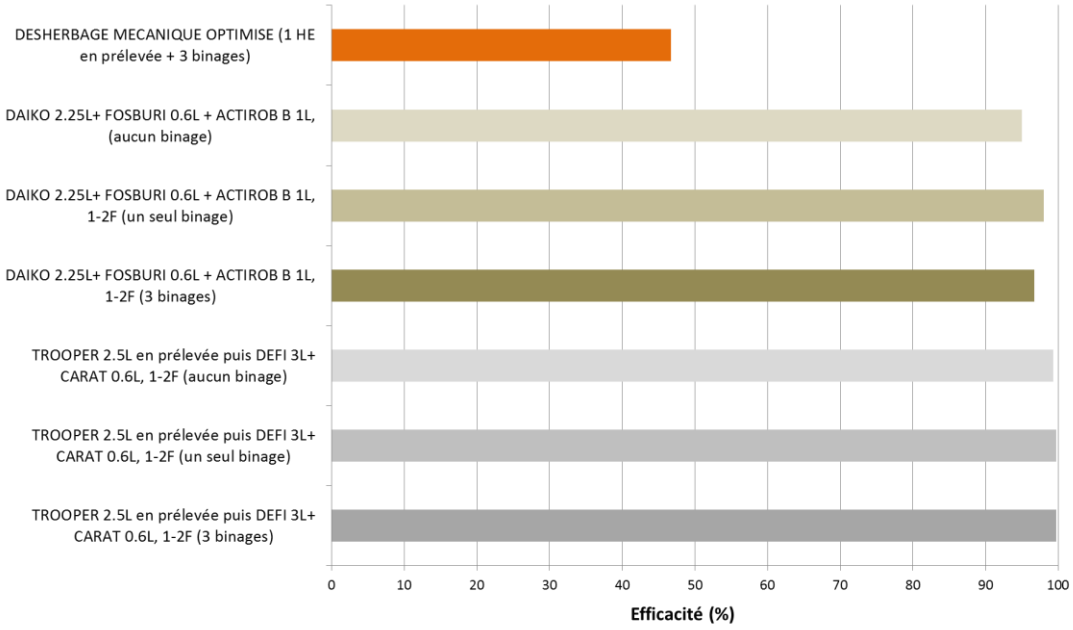
les conditions climatiques entourant ces 3 passages de bineuse. Le premier passage de bineuse a été effectué à la suite d'une période sans pluie de 4 jours. 5 jours avant le passage un épisode pluvieux de 12 mm a eu lieu. Une période de sec de 5 jours (pluie inférieure ou égale à 0.5 mm par jour et total de pluie de 0.8 mm sur cette période) a suivi l'intervention. Des pluies de 5 et 9 mm a eu lieu 6 et 7 jours après le passage de la bineuse. Ces conditions sont correctes et permettent de limiter les repiquages. Le deuxième passage de bineuse, uniquement présent sur les modalités avec 3 passages, a également été effectué dans de bonnes conditions. Il précède une période de 4 jours sans pluie et 6 jours avec de la pluviométrie inférieure à 0.5 mm ; et il est suivi d'une période sèche de 7 jours, avec moins de 1.5 mm cumulé. Le dernier passage de bineuse, effectué seulement 5 jours après le deuxième a été effectué à la suite d'une période sèche de plus de 10 jours, mais a été suivi d'une pluie de 18 mm sur 2 jours trois jours après son passage. Une période de sec de 13 jours suit cette pluie. Il s'agit de conditions plutôt bonnes pour le passage d'un outil mécanique.

Figure 1 : Conditions climatiques enregistrées sur l'essai binage 2018 de Boigneville (91)



Les résultats des efficacités de ces pratiques de désherbage mécanique couplées à des stratégies herbicides sont présentés dans la figure 2.

Figure 2 : Comparaison des efficacités sur ray-grass des modalités croisant passage de bineuse x programme herbicides - Essai ray-grass 2018 à Boigneville (91)



La solution Daiko 2.25 l + Fosburi 0.6 l + H 1 l atteint 95% d'efficacité en solo. Le passage d'1 ou de 3 binages permet des gains minimes de 3 et 2 points respectivement. La chimie gomme l'effet bineuse dans cet essai. La modalité en programme est supérieure à 99% sur les trois modalités. Du coup, le ou les passages de bineuse ne présentent pas beaucoup d'intérêt sur l'efficacité. Les très bonnes efficacités des passages à l'automne, que ce soit Daiko + Fosburi ou le programme Trooper puis Défi + Carat, limitent l'apport observé du ou des 3 passages de bineuse. Les programmes complétés par un ou 3 passages de bineuse atteignent cependant 99.7% d'efficacité.

La modalité mécanique optimisée, comprenant un passage d'herse étrille en prélevée et 3 passages de bineuse en sortie d'hiver, apporte une efficacité visuelle de 47%. Le tout mécanique n'atteint pas le niveau de la chimie seule mais apporte cependant une efficacité non négligeable. De plus, la figure 3, qui représente notamment les biomasses effectuées en ray-grass sur 5 modalités dont le témoin non traité et cette modalité mécanique, montre que l'efficacité de ce désherbage mécanique est même plus important en terme de réduction de biomasse puisque la réduction de biomasse effective du ray-grass est de l'ordre de 66% avec une réduction de 5.2 à 1.8 t de RG par rapport au témoin non traité. Cette réduction est significative et statistiquement identique à celle des modalités chimiques et chimiques x mécanique. La meilleure modalité cependant reste le programme double automne complété par 3 passages de bineuse qui est la seule modalité avec une biomasse nulle en ray-grass.

La figure 3 présente également les biomasses effectuées sur la culture de blé tendre dans 5 modalités : le témoin non traité, la modalité mécanique optimisée et le programme Trooper puis Défi + Carat sans passage ou avec 1 ou de 3 binages. Malgré une efficacité sur la biomasse du ray-grass de 66%, la modalité mécanique optimisée a subi une concurrence importante entre le ray-grass et la culture de blé tendre, puisque la biomasse du blé tendre est de 7.5 t/ha contre plus de 9.5 t/ha pour les trois modalités avec le programme chimique. Les passages de bineuse tardifs à partir du 15 mars expliquent en partie cette concurrence de la population de ray-grass de plus de 175 pieds par mètre carré qui s'est exercée durant une bonne partie du cycle de la culture. A noter également un gradient de biomasse entre les 3 modalités en programme, en faveur de la modalité chimique seule. Ce gradient fait penser à une « phyto » des passages de bineuse. Cet effet reste non significatif.

Figure 3 : Résultats des biomasses ray-grass et blé tendre - (Analyse de variance significative – ETR blé tendre = 1.41 et ETR ray-grass = 0.84)

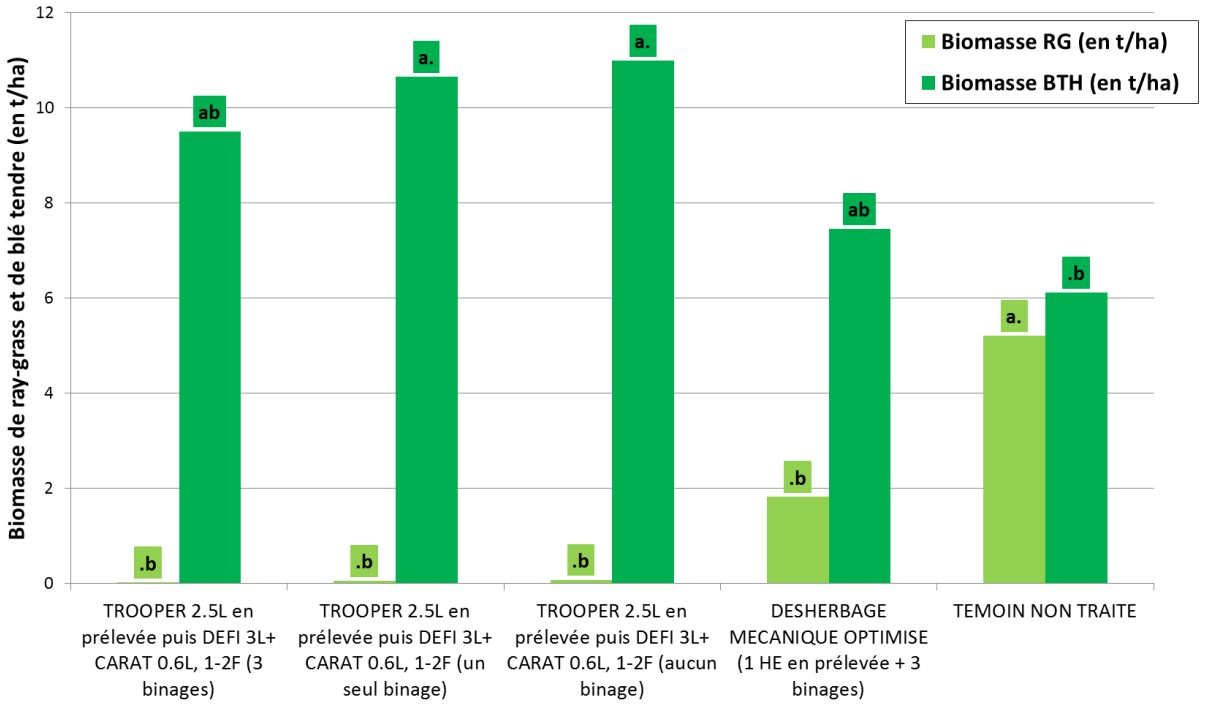
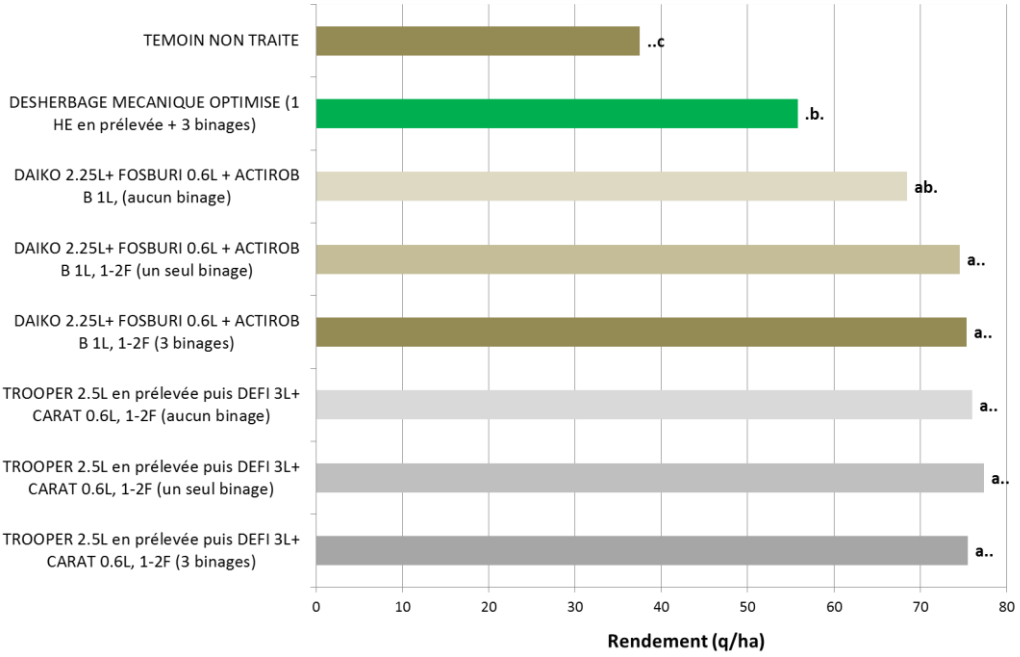


Figure 4 : Résultats rendements - Essai ray-grass 2018 à Boigneville (91) (Analyse de variance significative - ETR = 4.61)



Seuls les rendements du témoin non traité et du désherbage mécanique optimisé sont significativement inférieurs à l'ensemble des modalités traitées. En effet, les 6 modalités contenant de la chimie sont équivalentes statistiquement. Cependant, autant les trois modalités avec le passage du programme Trooper rattrapé par Défi + Carat ont des rendements identiques à 2 quintaux près ; autant la modalité chimique Daiko + Fosburi + H en un passage en post-levée présente un gradient non significatif au niveau des rendements en fonction des passages de bineuse effectués. Avec 68.5 quintaux Daiko + Fosburi + H seule est en retrait de 6 et 7 quintaux par rapport aux modalités avec un (74.6) et trois passages de bineuse (75.4). Cette différence, à l'avantage des passages de bineuse, n'est cependant pas significative. Dans tous les cas pour les deux solutions chimiques, aucun effet négatif n'est observé suite au(x) passage(s) de bineuse. Le blé n'apparait pas impacté, probablement car les passages ont été effectués dans de bonnes conditions, non limitantes pour la culture.

La nuisibilité de la population d'environ 175 ray-grass/m² est de 31 à 40 quintaux par rapport aux 6 modalités chimiques X mécanique. La modalité mécanique optimisé est significativement inférieure aux modalités contenant de la chimie à l'exception du passage de Daiko + Fosburi + H non rattrapé par du binage. Elle reste cependant intéressante. En effet, son efficacité observée visuellement ou au travers des notations de biomasse est significative par rapport au témoin non traité. Cette modalité permet d'obtenir un rendement de 55.8 quintaux, soit un gain de 18 quintaux par rapport au témoin non traité.

Conclusion

L'essai de 2018 et les 2 essais déjà mis en place en 2017 ne permettent pas de conclure sur l'utilisation du binage en céréales à paille, les caractéristiques des essais, à la fois matériels et propres aux parcelles (populations d'adventices, potentiels, sols…), étant très disparates.

On peut cependant retenir des informations qui confirment les résultats collectés dans des campagnes précédentes (2010 notamment) :

Des écartements de semis supérieurs à 20 cm pénalisent le rendement (essai 2017 de Brens (81)),

Des passages de bineuses équipées sur des écartements de 15 à 17 cm sont possibles sans détériorer le rendement, lorsque les passages de bineuse sont réalisés en conditions non stressantes pour la culture,

Les gains sur flores développées (graminées ou dicotylédones) sont moyens, et dépendent des populations et des conditions pédo-climatiques entourant le ou les passages de bineuse.

Un désherbage uniquement mécanique en culture a de l'intérêt en efficacité et sur le rendement, mais ne permet pas de gérer totalement les populations importantes en graminées.

Désherbage du blé tendre
Programmes de traitement

Programmes : 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. Le niveau de salissement concerne principalement les infestations en graminées :

- Faible infestation de graminées
- Forte infestation en vulpins
- Forte infestation en ray-grass
- Graminées spécifiques.

Ce sont ces 4 situations qui déterminent le type de traitement (produits, doses) à prévoir en automne. Dans les solutions de rattrapage proposées, le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne.

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

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

Les prix sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant et du sulfate d'ammonium quand ceux-ci sont préconisés.

A l'exception des situations très peu infestées (- de 5 plantes par m2) où un seul passage de sortie d'hiver est possible en présence de populations sensibles, la base du désherbage en blé tendre passe depuis quelques années par l'automne. Complémentairement à leur efficacité sur graminées, les interventions d'automne peuvent assurer également une gestion relativement satisfaisante de la plupart de dicotylédones annuelles.

- En situations sensibles à au moins un des groupes HRAC A ou B, des programmes avec un passage à l'automne rattrapé par de la sortie d'hiver est possible. En cas de très fortes populations, une association est à privilégier pour ce passage à l'automne afin de limiter précocement la concurrence.
- En situations de résistance avérée, ne plus passer en sortie d'hiver avec des herbicides inefficaces et couteux. Les programmes tout automne sont la seule solution.

RAY-GRASS : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE					PUIS	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles		Cout en €/ha		Plein tallage		Cout en €/ha
Ajuster le choix de l'herbicide sortie hiver (groupe A ou B) selon les efficacités constatées les années précédentes								
TROOPER 2L - DEFI 2.5L - DFF solo 0.2L	K3+N			77		Si résistance groupe B (S.U.) :		
TRINITY 2L[1)(4)] + DEFI 2.5L	C2+N			63		AXIAL PRATIC 1.2 L +H	A	47
DEFI 3L + DFF solo 0.2L	N			44		Si résistance groupe A :		
DEFI 3L + CODIX 1.5L	C2+N			57		ARCHIPEL DUO 1L[3] + H	B	72
DEFI 3L+CARAT0.6L	ou	DEFI 3L+CARAT0.6L	N	63		ATLANTIS PRO 1.5L[3] +H	B	71
Chlorto1250g[4)(VT)] + DEFI 2.5L	ou	Chlorto1250g[4)(VT)] + DEFI 2.5L	C2+N	50		LEVTO WG 0.5kg + H + SA	B	68
		Chlorto1500g[4)(VT)] + FOSBURI 0.5L	C2+K3	73		COSSACK STAR 0.2kg +H+SA	B	-
		DEFI 2.5L + FOSBURI 0.5L	N+K3	68		PACIFICA Xpert 0.5kg+H+SA	B	78
						ABAK 0.25 kg + H + SA	B	53

Programme automne renforcé si suspicion de résistance aux herbicides des groupes A et B

Prélevé	PUIS	1 à 3 feuilles			Plein tallage		
Chlorto 1500 g[4)(VT)]	C2	DEFI 3L + CARAT 0.6L	N	93			
		DEFI 2.5L + FOSBURI 0.4L	N+K3	90			
DEFI 4L	N	Chlorto1500g[4)(VT)] + FOSBURI 0.5L	C2+K3	113			
		FOSBURI 0.6L	K3	92			
TROOPER 2.5L	F3	DEFI 3L + CARAT 0.6L	N	111			
DEFI 2L + CODIX 2L	N	DEFI 2.5L + FOSBURI 0.4L	N+K3	116			

RAY-GRASS : FAIBLES INFESTATIONS (< 5 plantes/m²)

AUTOMNE							OU	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 2 feuilles		3 feuilles début tallage		Cout en €/ha		Plein tallage		Cout en €/ha
Absence de résistance décelée les années précédentes										
				OTHELLO 1.5L +H+SA(3)	B	75		ARCHIPEL DUO 1L(3) + H +SA	B	72
				KALENKOA 0.8L +H +SA(2)	B	62		ATLANTIS PRO 1.5L(3) +H +SA	B	71
Chlorto 1500 g (4)(VT)	ou	Chlorto 1500 g (4)(VT)		C2		30		COSSACK STAR 0.2kg +H+SA	B	-
CONSTEL 4L (1)(4)(VT)	ou	CONSTEL 4L (1)(4)(VT)		C2		44		PACIFICA Xpert 0.5kg+H+SA	B	78
AUBAINE 3L (VT)(4)	ou	AUBAINE 3L (VT)(4)		C2		48		LEVTO WG 0.5kg+ H+SA	B	68
DEFI 3L+ DFF solo 0.2L	ou	DEFI 3L+ DFF solo 0.2L		N		44		ABAK 0.25 kg + H + SA	B	58
TROOPER 2.5L	ou	FOSBURI 0.6L		K3		48 / 52		AXIAL PRATIC 1.2 L +H	A	47

VULPINS : FORTES INFESTATIONS (>10 plantes/m²)

AUTOMNE					PUIS	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 3 feuilles		Cout en €/ha		Plein tallage		Cout en €/ha
Phénomènes de résistance aux herbicides des groupes A ou B les années précédentes								
TROOPER 2.5L +DFF solo 0.2L	K3			61		**Si résistance groupe B (S.U.) :**		
ROXY 3L +DFF solo 0.2L	N			44		TRAXOS PRATIC 1.2L +H	A	40
CODIX 2L + DEFI 2L	C2+N			46		**Si résistance groupe A :**		
TRINITY 2L (1)(4) + DEFI 3L	C2+N			70		LEVTO WG 0.4 kg + H + SA	B	56
		FOSBURI 0.5L	K3	43		ATLANTIS PRO 0.9L(3) + H + SA	B	47
		FOSBURI 0.5L +DAIKO 2.25L+H	K3+N+A	76		ATLANTIS STAR 0.33kg(3) + H	B	-
		Chlorto1500g(4)(VT) + FOSBURI 0.5L	K3+C2	73		PACIFICA Xpert 0.5kg+H+SA	B	78

Programme automne

Prélevé	PUIS	1 à 3 feuilles			Plein tallage		
CODIX 2L + DEFI 2.5L	N	FOSBURI 0.5L +DAIKO 2.25L+H	K3+N+A	137			
Chlorto1500g(4)(VT) + PROWL 2L	C2+K1			130			
DEFI 2L + CELTIC 2.5L	N+K1	FOSBURI 0.5L	K3	93			

VULPINS : FAIBLES INFESTATIONS (<5 plantes/m²)

AUTOMNE				OU	SORTIE D'HIVER		
Prélevée		1 à 2 feuilles	3 feuilles début tallage		Plein tallage		Cout en €/ha
Absence de résistance suspectée les années précédentes							
			OTHELLO 1.2L +H+SA(3)			B	75
			KALENKOA 0.8L +H +SA(2)			B	62
Les autres solutions d'automne présentées précédement sont également utilisables en situations peu infestées					TRAXOS PRATIC 1.2L +H	A	40
					LEVTO WG 0.4 kg + H + SA	B	56
					ATLANTIS PRO 0.9L(3) + H + SA	B	47
					ATLANTIS STAR 0.2kg(3) + H	B	-
					PACIFICA Xpert 0.4kg+H+SA	B	64

(1) respecter une bande végétalisée permanente de 20m en bordure des points d'eau
(2) ne pas appliquer pendant la période d'écoulement des drains avant le stade BBCH20
(3)ne pas appliquer sur sols drainés à plus de 45% d'argile
(4) ne pas appliquer sur sols drainés
VT : Variétés tolérantes au chlortoluron
H = huile SA = sulfate d'ammonium

AUTRES GRAMINEES

AUTOMNE						OU	SORTIE D'HIVER			
Prélevée		1 à 3 feuilles	début tallage		Cout en €/ha		Plein tallage	1- 2 nœuds		Cout en €/ha
VULPIE QUEUE DE RAT										
Chlorto 1500g[4][VT]	ou	Chlorto 1500g[4][VT]	C2		30					
TROOPER 2.5L	ou	FOSBURI 0.6L	K3		48 / 52					
FOLLE AVOINE										
							Si F.A. résistantes groupe A (fops, dymes) :			
							ARCHIPEL DUO 1L + H +SA[3]	B		72
							ATLANTIS PRO 1.5L + H + SA[3]	B		71
							ABAK 0.25 kg +H+SA	B		58
							Autres :			
							AXIAL PRATIC 0.9L +H	A		37
							TRAXOS PRATIC 0.8L +H	A		28
							CLODINASTAR 0.4L+H	A		36
							BROCAR240 0.16L+H			-
							FENOVA SUPER 0.6L +H	A		30
PHALARIS PARADOXAL										
			OTHELLO 1.5L +H+SA[3]	B	75		HUSSAR PRO 1L+H	B		49
			KALENKOA 0.8L +H +SA[2]	B	62		LEVTO WG 0.5kg + H + SA	B		68
							AXIAL PRATIC 0.9L +H	A		37
							TRAXOS PRA. 0.9L +H	A		31
PATURIN ANNUEL										
Chlorto 1500g[4][VT]	ou	Chlorto 1500g[4][VT]	C2		30					
TROOPER 1.5L	ou	FOSBURI 0.4L	K3		29/35		HUSSAR PRO 0.6L+H	B		31
DEFI 3L	ou	DEFI 3L	N		30		ARCHIPEL DUO 1L(3) + H +SA	B		72
			KALENKOA 0.7L +H+SA	B	56		ATLANTIS PRO 1.5L[3] +H +SA	B		71
BROMES (dose fractionnée en 2 applications à 10-20 jours d'intervalle)										
			MONITOR 2x0.0125kg+adjuv.	B	36	ou	MONITOR 2x0.0125kg+adjuv.	B		38
							ATTRIBUT 2x0.03kg+adjuv.	B		28
							ABAK 0.25 kg +H +SA	B		58
BROMES + RAY-GRASS (fortes infestations non résistantes aux groupe A)										
AUTOMNE						PUIS	SORTIE D'HIVER			
		FOSBURI 0.6L	K3		52		ABAK 0.25 kg +H +SA	B		58

(1) respecter une bande végétalisée permanente de 20m en bordure des points d'eau
(2) ne pas appliquer pendant la période d'écoulement des drains avant le stade BBCH20
(3)ne pas appliquer sur sols drainés à plus de 45% d'argile
(4) ne pas appliquer sur sols drainés
VT : Variétés tolérantes au chlortoluron
H = huile SA = sulfate d'ammonium

Sensibilité des variétés de blé tendre au chlortoluron

Abaque	S
Accolade	S
Accor	T
Accroc	T
Acoustic	T
Adagio	T
Addict	T
Adéquat	T
Adhoc	T
Adriatic	S
Advisor	Tfd
Aérobic	T
Aigle	Tfd
Akamar	S
Akilin	S
Albator	T
Aldric	S
Alhambra	T
Aligator	T
Alixan	Tfd
Alizeo	S
Allez y	T
Alliance	S
Allister	S
Altamira	T
Altigo	T
Altria	S
Amador	S
Ambello	S
Ambition	T
Amboise	T
Amerigo	S
Amifor	T
Amundsen	S
Andalou	T
Annecy	T
Antonius	T
Apache	T
Apanage	S
Aplomb	S
Aprilio	T
Aramis	T
Arbon	S
Arche	T
Ardelor	S
Arezzo	T
Aristote	T
Arkeos	Tfd
Arlequin	T
Armada	Tfd
Artagnan	S
Artdeco	T
As de cœur	T
Athlon	T
Atoupic	T
Attitude	T
Attlass	S
Aubenne	T
Aubusson	S
Auckland	T
Aurele	T
Autan	S
Avantage	S
Aviso	T
Aymeric	S
Azimut	S
Azzerti	T
Bagou	T
Barbade	S
Bardan	T
Barok	T
Bastide	T
Belepi	T
Bergamo	Tfd
Bermude	T
Biancor	S
Bienfait*	Tfd
Biplan	S
Boisseau	T
Bonifacio	T
Boregar	T
Boston	T
Brevent	T
Buenno	T
Cadenza	S
Calabro	T
Calcio	S
Calisol	T
Calumet	T
Cameleon	S
Camp Rémy	T
Campero	T
Caphorn	T
Capnor	S
Capvern	T
Caribou	T
Carre	S
Catalan	S
Cavalino	S
CCB Ingénio	T
Cecybon	T
Celestin	S
Cellule	T
Centurion	S
Cézanne	T
Charger	T
Chevignon	T
Chevron	T
Claire	T
Collector	S
Colmetta	T
Comilfo	S
Comodor	S
Compil	T
Complice	T
Concret	Tfd
Conexion	T
Contrefor	T
Copernico	T
Cordiale	S
Costello*	Tfd
Courtot	T
Craklin	T
Croisade	T
Crousty	T
Crusoe	S
Cupidon	T
Descartes	Tfd
Dialog	T
Diamento	Tfd
Diderot	T
Dinosor	T
Distinxion	T
Divin	Tfd
Donator	T
Donjon*	Tfd
Einstein	T
Energo	T
Enesco	T
Eperon	T
Ephoros	T
Epidoc	S
Equilibre	T
Espéria	T
Euclide	T
Eureka	T
Exelcior	T
Exotic	T
Expert	T
Fairplay	T
Falado	S
Fanion	S
Fantomas	T
Farandole	T
Farinelli	T
Farmeur	S
Faustus	T
Fenomen	T
Feria	S
Filon	T
Fioretto	S
Flair	T
Flamenko	T
Flaubert	S
Florence Aurore	S
Fluor	T
Folklor	T
Forblanc	T
Forcali	T
Foxyl*	Tfd
Frelon	S
Fripon	Tfd
Fronton	S
Fructidor	T
Gabrio	T
Galactic	T
Galibier	T
Gallixe*	Tfd
Galopain	T
Galvano	T
Garantus	T
Garcia	S
Geo	T
Ghayta*	Tfd
Gimmick	T
Goncourt	T
Gotik	S
Graindor	T
Granamax	T
Grapeli	T
Grillon	T
Haussmann	S
Hekto	S
Hendrix	T
Hipster	S
Hybello	S
Hybery	T
Hybiza*	Tfd
Hybred	S
Hyclick*	Tfd
Hycrop	T
Hydrock	T
Hyfi	T
Hyguardo	T
Hyking	T
Hymack	T
Hynergy	T
Hynvictus	T
Hypnotic	S
Hypocamp	T
Hypod	T
Hypodrom*	Tfd
Hyrise	T
Hyscore	S
Hystar	T
Hysun	T
Hyteck	T
Hywin	T
Hyxo	T
Hyxpress	T
Hyxtra	T
Illico	T
Innov	T
Inox	T
Instinct	T
Intérêt	T
Intro	T
Invicta	T
Ionesco	T
Iridium	T
Isengrain	T
Isidor	T
Istabraq	T
Izalco CS*	Tfd
Jaceo	S
Jaidor	T
Johnson	T
Kalahari	S
Kalango	S
Kalystar	T
Kantao	T
Karillon	S
Koreli	T
Kundera	T
KWS Extase	T
KWS Lazuli	T
KWS Prolog	S
Kylian	T
Laurier	T
Lavoisier*	Tfd
Lazzaro	T
Leandre	T
Lear	T
Levis	T
LG Abraham	T
LG Absalon	T
LG Altamont*	Tfd
LG Android	T
LG Armstrong	T
LG Asconia	S
LG Ayrton	T
Limes	T
Lipari	S
Lithium	S
Lona	S

Ascott	T
Lorenzo	T
Luminon*	Tfd
Lyrik	T
Macaron	T
Maldives CS	T
Manager	T
Mandragor	T
Manital	S
Maori	T
Marcelin	T
Marcopolo	S
Maris-hunstman	S
Matheo	T
Maupassant	T
Maxence	S
Maxwell	S
Mendel	S
Mercato	S
Mercury	S
Messager	T
Meunier	S
Minotor	T
Mirabeau	S
Mireor	S
Miroir	S
Mobile	T
Modern	S
Mogador	T
Montalto	S
Montecristo CS	T
Mortimer	T
Moskito	T
Murail	S
Musik	T
Mutic	T
Nemo	T
Nirvana	T
Noblesko	T
Nocibe	T
Nogal	S
Norway	S
Nuage	T
Nucleo	T
Oakley	T
Oceano	S

Chevalier	T
Odyssée	T
Oratorio	T
Oregrain	T
Orloge	T
Orvantis	T
Osmose CS	T
Ovalie CS	S
Oxebo	T
Pactole	S
Paindor	T
Pakito	T
Paladain	S
Paledor	T
Palladio	T
Panifor	S
Papagneno	S
Papillon	S
Parador	S
Paroli	T
Pastoral	T
Pepidor	T
Perceval	S
Perfector	S
Pericles	T
Phare	S
Phileas	T
Pibrac	T
Pierrot	T
Pilier	T
Plainedor	T
Player	T
Player	S
Popeye	T
Posmeda	T
PR22R20	T
PR22R28	S
PR22R58	T
Premio	S
Prévert	T
Pueblo	T
Quality	T
Quatuor	T
Québon	T
Racine	S
Raspail	S

Figaro	S
Razzano	S
Rebelde	T
Reciproc	S
Récital	S
Renan	T
Ressor	T
RGT Ampiezzo	S
RGT Celesto	S
RGT Cesario	T
RGT Cyclo	T
RGT Cysteo	Tfd
RGT Djoko	S
RGT Forzano	S
RGT Frenezio	S
RGT Goldeno	Tfd
RGT Kilimanjaro	T
RGT Krypto	S
RGT Libravo	T
RGT Mondio*	S
RGT Montecarlo	T
RGT Percuto	S
RGT Producto	S
RGT Pulko	T
RGT Talisko	T
RGT Tekno	S
RGT Texaco	T
RGT Velasko	Tfd
RGT Venezio	T
RGT Volupto	T
Richepain	T
Rimbaud	T
Rize	T
Rodrigo	T
Ronsard	T
Rosario	S
Royssac	S
Rubisko	Tfd
Runal	T
Rustic	T
Saint Ex	T
Salvador	S
Samurai	T
Sankara	T
Sanremo	T
Santana	T

Hypolite	T
Scenario	T
Scipion	S
Scor	S
Sebasto	T
Selekt	T
Sepia	T
Seyrac	T
Sherlock	T
Sifor	S
Silverio	T
Sirtaki	T
Skerzzo	T
SO 207	T
Sobbel	T
Sobred	S
Sofolk CS	T
Sogby	T
Sogood	T
Soissons	T
Sokal	T
Solehio	T
Solindo CS	T
Solky	T
Sollario	S
Solognac	S
Solution	S
Solveig	T
Somca	T
Sonyx	T
Sophie CS	T
Sophytra	T
Sorokk	T
Sorrial	T
Sortilege CS	T
Sothys CS	S
Soverdo CS	Tfd
Spigolo	T
Sponsor	S
Stadium	T
Starway	S
Stereo	T
Strass	T
Stromboli	T
Sublim	T
Sumo	T

Lord	S
Sweet	T
Swinggy	T
Sy Alteo	S
Sy Bascule	S
Sy Fashion	T
Sy Mattis	T
Sy Moisson*	S
Sy Pack	T
Sy Tolbiac	T
Syllon	T
System	T
Tamaro	S
Tapidor	T
Tarascon	T
Tenor	T
Tentation	T
Terroir	T
Thalys	T
Tiago	T
Tibet	S
Tiepolo	T
Timing	S
Titlis	T
Tobak	T
Toisondor	T
Trapez	Tfd
Trémie	S
Trianon	S
Triomph*	Tfd
Triso	S
Trocadéro	T
Trublion	S
Tulip	T
Unik	T
Uski	T
Valdo	S
Valodor	T
Velours	T
Vergain	T
Verlaine	S
Volontaire	T
Waximum	T
Zephyr	T

Variétés « tolérantes au chlortoluron »
Variétés « sensibles au chlortoluron»
Variétés « sensibles » pouvant recevoir 500 g/ha de CTU
* : Source Adama

Toutes autres variétés que celles citées dans ces tableaux n'ont pas fait l'objet d'expérimentation. En conséquence, il conviendra d'éviter l'emploi du chlortoluron à 1800g sur ces variétés.

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

ANTIGRAMINEES RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

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

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

♦ Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne

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

Résultats faibles à irréguliers.

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

* infos firme

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

(2) Uniquement sur les variétés tolérantes.

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

(4) Spécialités Prow l 400/Baroud SC/Pentium FLO

(5) Effet secondaire sur brome.

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

(liste non exhaustive)

Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

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

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

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

Résultats faibles à irréguliers.

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

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

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

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

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

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

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

ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

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 Pratic(5)/Axeo (5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	0.9+1	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.1+1	0.1+1	0.16+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.3+1	0.3+1	0.4+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.4+1	0.4+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.4+1	0.4+1	0.5+1		+	
Stade début à plein tallage des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	0.9+1		0.9+1	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.13+1	0.13+1	0.2+1		+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.4+1	0.4+1	0.6+1		+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1(4)
Hussar Pro+huile(2)(3)	A+B	1.25	55	1+1	1+1	1+1	0.6+1(1)	1+1	0.6+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1(4)
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	1.2+1
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.5+1	0.5+1	0.6+1		+	
Stade tallage à début montaison des graminées									
Axial Pratic(5)/Axeo(5)+huile	A	1.2 l	42	0.9(6)+1	+	+		+	0.9+1
Brocar 240+huile(2)	A	0.25 l	-	0.16+1	0.25+1			+	
Stigma/Clodinastar+huile(2)	A	0.6 l	46	0.6+1	0.6+1			+	
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1.2 l	42	0.8+1	0.8+1			+	+
Hussar Pro+huile(2)	A+B	1.25	55	+	+	1.25+1	1.25+1	1.25+1	0.8+1(1)
Puma LS(1)+huile(2)	A	1.2 l	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Traxos Pratic(5)/Trombe(5)+huile	A	1.2 l	35	0.8(6)+1	1.2+1	+		+	+
VIP+huile(2)	A	0.6 l	48	0.6+1	0.6+1			+	

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

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

Résultats faibles à irréguliers.

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

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

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

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

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

(5) Uniquement sortie hiver.

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

ANTIDICOTYLEDONES

Produits solos (liste non exhaustive)

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

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet (1)	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Repousse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron***	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0,01	(2)	0.02
Alliance WG	0,075 kg	28	0.075		0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Allié express	0.05 kg	26	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0,04
Allié max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Arktis/Barnum	1.5 l (4)	-	1	1	1	1	1	-	1	+	1	1	+	1	1	1	1	1	
Beflex	0.5 l	-	0.5		0.5	-	+	0.5		+	0.5	+	0.5	0.5	0.5	+	+	+	
Brennus Xtra/ Nessie	1.5 l	30	+		0.75	1	1.5	1	+		1	1	1	1	1	1	1	1	
Canopia	0.07 kg	-	+	+	0.05	-	0.07		0.07		0.07	0.05	0.07		0.05	0.05	0.05	+	
Carat	1 l	39	0.75		0.5	0.5	0.75	0.5	+	0.75	0.5	0.75	0.5	0.5	0.75	+	0.5	0.75	
Ergon	0,09 kg	33	0,03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0,06	0,03	0,03	0,06	0,06	0.03	0.06	0.03	+(2)	0.06
fluroxypyr***	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		
DFF solo***	0.25/0.3 l	22.5	0.25	-	0.2			0.3			-	0.25	-	0.2	0.2	+	0.2	0.2	-
Harmony M SX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+(2)	0.1
Narak	0.15 kg	20	+	+	0.1	0.12	+	-	+		0.12	0.1	0.12	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-
Omnera LQM	1 l	30	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	+	0.8	0.8	0.8		0.8
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Picosolo	0.133 kg	20	+		0.07	-	+		+		0.07	+	0.07	0.07	0.07	-	0.07	0.07	
Picotop	1,33 l	25		1.2	1.2	1	1.3	1.3	+	1.3	1.3			1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	
Pixxaro EC	0,5 l	29		0.5		0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.4		0.4				0.4		+
Primus	0.15/0.08 à l'automne	33	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
Synopsis	0,05 kg	33	+	+	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	+	0.035	0.035	0.035		0.04
Vérigal D+	2 l	44			1.75	1.75	+	+			+			+	1.75	1.75	+	1.75	
Zypar(3)	1 l	42	+	0.75	0.75	1	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	+		0.75	0.75	0.75		+

Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.

\+ Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).

Résultats faibles à irréguliers.

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

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

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

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

(4) uniquement 1 l/ha à l'automne

*** nombreuses spécialités.

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

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

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

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

Résultats faibles à irréguliers.

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

Dose indiquée (ex : Brennus Xtra à 1.5 l sur pensée) : bonne efficacité à cette dose

(1) Sur gaillet le 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

*** nb sp : nombreuses spécialités.