

3. Protection des semis et des jeunes emblavures

Département Phytopharmacie ; CRA-W

1. Traitements de semences	2
1.1. Désinfection des semences d'orge et d'escourgeon	2
1.2. Désinfection des semences de froment.....	2
1.3. Insecticides appliqués par traitement des semences	4
2. Ravageurs : actualités de l'automne 2008	6
2.1. Menace limaces !	6
2.2. Mouche grise : mesures en cours.....	6
2.3. Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante de l'orge : choisir entre préventif et curatif	7
3. Protection contre les ravageurs : conseils de saison.....	8
3.1. Observations - avertissements	8
3.2. Oiseaux	8
3.3. Ravageurs du sol : taupins, tipules, etc.....	9
3.4. Limace grise et limaces noires.....	9
3.5. Les « mouches »	10
3.5.1. Mouche grise (Delia Coarctata).....	10
3.5.2. Autres diptères	11
3.6. Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante	12
3.6.1. Type de dégât.....	12
3.6.2. Facteurs aggravants	12
3.6.3. Protection.....	12
3.6.4. Insecticides recommandés pour lutter contre les pucerons par pulvérisation ..	13
4. Désherbage des céréales	14
4.1. Désherbage des escourgeons	14
4.1.1. Résultats des essais 2007-2008.....	14
4.1.2. Désherbage de l'escourgeon : recommandations	18
4.2. Désherbage du froment d'hiver : recommandations	21

1. Traitements de semences

Même si les maladies telles que le charbon nu en orge, ou la carie en froment ne sont plus que rarement observées du fait précisément de l'efficacité de la protection fongicide, la désinfection des semences demeure une nécessité constante. Quelle que soit la filière d'approvisionnement en semences, il faut donc s'assurer de leur bonne désinfection.

1.1. Désinfection des semences d'orge et d'escourgeon

Produits	Composition	Dose/ 100 kg	septo. et fusar.	charbon nu	helmin.	Piétin échau.
Austral Plus (1)	FS ; 40 g téfluthrine + 10 g fludioxonil + 100 g anthraquinone/L	500 ml	X	-	-	-
Celest	FS ; 25 g fludioxonil	200 ml	-	-	X	-
Latitude	FS ; 125g silthiopham/L	200 ml	-	-	-	X
Panoctine Plus	LS ; 200 g guazatine triacétate + 25 g imazalil/L	300 ml	X	-	X	-
Gaicho Orge (2)	FS ; 350 g imidacloprid + 15 g tébuconazole + 10 g triazoxide/L	200 ml	(3)	X	X	-
Kinto Duo	FS ; 60 g prochloraz + 20 g triticonazole/L	200 ml	-	X	X	-
Raxil S	FS ; 20 g tébuconazole + 20 g triazoxide	150 ml	-	X	X	-

(1): Efficace contre la mouche grise.

(2): Non agréé en orge de printemps ; efficace contre pucerons vecteurs de jaunisse nanisante.

(3): Efficacité secondaire sur fusariose.

1.2. Désinfection des semences de froment

Certaines substances fongicides sont combinées avec des insecticides ou avec des répulsifs contre les oiseaux. Les produits contenant un insecticide sont également repris dans des tableaux spécifiques insecticides.

Produits	Composition	Dose/ 100 kg	septo. et fusar.	carie	Piétin échaudage
Austral Plus ⁽¹⁾	FS ; 40 g téfluthrine + 10 g fludioxonil + 100 g anthraquinone / L	500 ml	X	X	-
Bariton	FS ; 37.5 g prothioconazole + 37.5 g fluoxastrobine / L	150 ml	(3)	X	-
Celest	FS ; 25 g fludioxonil / L	200 ml	X	X	-
Cerall	FS ; <i>Pseudomonas chlororaphis</i>	1 L	X	X	-
Gaucht Blé	FS ; 175 g imidacloprid + 37,5 g bitertanol + 125 g anthraquinone / L	400 ml	(2)	X	-
Latitude	FS ; 125g silthiopham / L	200 ml	-	-	X
Plusieurs produits	WP ou WG ; 75 ou 80 %	0.1 à 0.21 kg	-	X	-
Panoctine 350 LS	LS ; 350 g guazatine triacetate / L	300 ml	X	X	-
Sibutol A ⁽²⁾	FS ; 75 g bitertanol + 250 g d'anthraquinone / L	200 ml	-	X	-
Sibutol FS	FS ; 190 g bitertanol + 170 g anthraquinone + 15 g fubéridazole / L	200 ml	(3)	X	-

(1) : efficace contre la mouche grise

(2) : efficacité secondaire contre fusariose

(3) : efficace sur fusariose, mais pas sur septoriose

Le Gaucht Blé n'est pas agréé en céréales de printemps.

L'anthraquinone et le guazatine triacétate ont un effet répulsif envers les oiseaux.

Des bactéries pour protéger les plantes ?

Le CERALL est agréé depuis peu en traitement de semences de froment contre la carie, la septoriose et la fusariose. Ce produit se présente comme une suspension de *Pseudomonas chlororaphis*, une bactérie du sol réputée antagoniste de plusieurs pathogènes. Selon ses concepteurs, le CERALL protégerait les plantes jusqu'au stade 5 feuilles. Ce produit a été agréé en Belgique sur base d'un dossier évalué par les autorités néerlandaises, par le biais de la reconnaissance mutuelle de l'homologation. Il n'est pas, ou très mal connu chez nous.

Le spectre d'activité du traitement doit être complet (septoriose, fusariose, carie).

La désinfection ne peut être négligée; à titre d'exemple, dans les essais de 1991-92, les semences touchées par la fusariose et non désinfectées ont donné une levée trois fois inférieure à celle des semences désinfectées provenant du même lot. Des cas de carie avaient

également été signalés en France et dans notre pays. Les produits agréés ont une activité suffisante pour lutter efficacement contre cette maladie pour autant qu'ils soient appliqués correctement. Il y a donc lieu, pour ceux qui désinfectent eux-mêmes leurs semences, de réaliser cette opération avec un soin particulier de manière à obtenir **une répartition homogène du produit**.

Piétin échaudage : un cas particulier

Une vaste enquête de terrain couvrant 268 parcelles réparties dans 150 fermes dans les principales régions céréalières de Belgique a été effectuée en juin et juillet 1999 pour observer l'importance du piétin échaudage en culture de froment d'hiver. De cette enquête, il ressort que :

- Seuls les précédents « froment » et « prairie » comportent un risque élevé de développement de la maladie ;
- Une seule année de rupture entre cultures de froment permet de revenir à un niveau d'infection similaire à celui d'un premier froment ;
- Quelques facteurs peuvent aggraver le risque : les semis précoces, d'anciennes prairies cultivées depuis peu, un mauvais drainage ou encore la présence importante de certaines graminées adventices, notamment le chiendent ou le jouet du vent.

Les situations à risque élevé de piétin échaudage pouvant être identifiées, les traitements de semences spécifiquement destinés à protéger la culture de cette maladie peuvent être limités à ces situations.

Un seul produit de traitement de semences, le LATITUDE (silthiopham), est agréé contre le piétin échaudage. Ce produit n'ayant d'efficacité sur aucun autre pathogène, il doit être appliqué en complément à la désinfection visant la fusariose, la septoriose, le charbon nu et la carie. Le traitement est agréé sur froment, triticale et orge (à l'exception des orges destinées à la malterie).

1.3. Insecticides appliqués par traitement des semences

Contrairement aux fongicides, l'application d'insecticides sur la semence ne doit rien avoir d'automatique. Elle ne se justifie qu'en réponse à des situations précises. L'utilité de recourir à ces produits est discutée dans la partie « Protection contre les ravageurs : conseils de saison ».

Traitement de semences contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante

Substance active	Appellation commerciale (formulation)	Teneur en s.a. (g/l)	Dose/100 kg semences
imidacloprid (insecticide) + bitertanol (fongicide) + anthraquinone (répulsif)	Gaucho Blé (FS) <i>Agréé en froment d'hiver</i>	175 g + 37.5 g + 125 g	0,4 l
imidacloprid (insecticide) + bitertanol (fongicide) + anthraquinone (répulsif)	Gaucho Blé (FS) <i>Agréé en orge et escourgeon</i>	175 g + 37.5 g + 125 g	0,4 l

Ces produits ne sont pas agréés en céréales de printemps. Ils n'ont pas d'efficacité envers la mouche grise.

Traitement de semences contre la mouche grise (toutes céréales)

Substance active	Appellation commerciale (formulation)	Teneur en s.a. (g/l)	Dose/100 kg semences
téfluthrine (insecticide) + fludioxonil (fongicide) + anthraquinone (répulsif)	Austral Plus (FS)	40 g + 10 g + 100 g	0,5 l

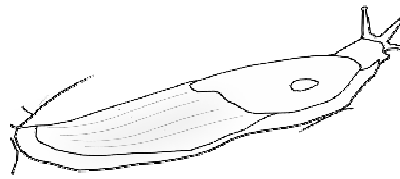
L'Austral Plus est un produit conçu pour le traitement des semences de froment. Son utilisation sur d'autres céréales, y compris l'orge peut se justifier lors de semis effectués dans des terres infestées de mouche grise.

Plus aucun produit agréé contre les taupins

Le chlorfenvinphos, le lindane, le diazinon et le fipronil (dans le Premis Omega) ont successivement disparu du marché. Désormais, il n'existe plus aucune possibilité de protéger chimiquement les céréales contre les taupins.

Si rien ne change dans la politique d'autorisation et de commercialisation des pesticides, il faut s'attendre à la multiplication des problèmes sans solution chimique.

2. Ravageurs : actualités de l'automne 2008



2.1. Menace limaces !

Depuis plus d'un an, les limaces rencontrent des conditions de multiplication extrêmement favorables (étés pluvieux, hiver doux). Des phénomènes étonnants ont été observés en cours d'année, tels que des dégâts de limaces sur les dernières feuilles en céréales, ou encore sur les siliques de colza, ce qui témoigne de niveaux de populations anormalement élevés.

Les populations de limaces sont d'autant plus fortes qu'elles n'ont guère été affectées par le déchaumage qui, cet été, n'a quasi jamais pu être fait par temps sec et chaud.

Il faudra donc prêter attention à ces ravageurs. En escourgeon et dans les froments d'octobre, les risques sont limités, les conditions de semis permettant presque toujours un début de croissance rapide. En revanche, dans les semis tardifs, particulièrement ceux qui seraient faits dans des sols difficiles à travailler, les limaces pourraient commettre des dégâts sérieux.

Une culture qui **progress**e est chaque jour moins vulnérable aux limaces ; c'est donc au début de son développement qu'une emblavure doit être surveillée. Si elle tend à stagner ou à régresser sous l'effet du broutage, un traitement molluscicide s'impose. Si elle progresse et verdit, elle ne court aucun risque, même si les limaces sont nombreuses. C'est donc à son **sens de l'observation** qu'il faut se fier pour déterminer la pertinence d'un traitement.

Les dégâts de limaces sont rarement distribués de façon homogène ; il est souvent suffisant de ne traiter que les bords de champs et les plages les plus infestées (zones caillouteuses, affleurements d'argile, etc).

2.2. Mouche grise : mesures en cours

Pour la deuxième année consécutive, l'hiver a été doux et pluvieux. Ces conditions sont défavorables à la mouche grise (*Delia coarctata*). Au printemps 2008, des disparitions de plantules dans les froments succédant à des betteraves ont pourtant été observées, de même que la présence d'asticots dans le cœur des plantes. Il ne s'agit vraisemblablement pas d'attaques de mouche grise, mais plutôt de **mouche des semis** (*Delia platura*).

Les mesures des niveaux de ponte sont en cours. Les résultats seront communiqués par les avis du CACDO.

¹⁶ CRA-W – Département Phytopharmacie

2.3. Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante de l'orge : choisir entre préventif et curatif ...

Pour assurer la protection des emblavures d'escourgeon, deux options se présentent : les traitements de semences au Gaucho Orge, ou bien les pulvérisations d'insecticides appliqués sur base des recommandations du CADCO.

Assurer la protection des emblavures d'escourgeon par pulvérisation offre l'avantage d'ajuster les interventions (et donc les frais) aux stricts besoins de la protection. Toutefois, ce choix implique vigilance et disponibilité, l'épidémie pouvant évoluer rapidement.

Les automnes chauds et longs se multiplient. Ils offrent aux pucerons vecteurs de jaunisse nanisante des conditions favorables à l'infestation des emblavures d'escourgeon et des premiers semis de froment. Au cours des trois dernières années, il a fréquemment fallu recourir à plusieurs pulvérisations pour maîtriser l'épidémie. L'évolution récente du climat accroît la pression de la jaunisse nanisante dans nos régions et donne au traitement de semences au Gaucho Orge plus de raisons d'être choisi qu'il n'en avait voici 10 ou 15 ans.

Il reste tout-à-fait possible (surtout dans les régions moins exposées à la jaunisse nanisante comme le Condroz ou l'Entre-Sambre-et-Meuse) de protéger l'escourgeon par pulvérisation. Toutefois, il faut savoir que la pression accrue de cette virose impose plus de vigilance et de réactivité aux avertissements du CADCO que par le passé.

Vérifier les doses de Gaucho Orge

*Dans les essais du Département Phytopharmacie, réalisés chaque année depuis près de 15 ans, le Gaucho Orge appliqué à la dose agréée a toujours donné de bons résultats contre la jaunisse nanisante. En revanche, chez des agriculteurs, il arrive que des parcelles issues de semences traitées avec ce produit présentent des dégâts quelquefois importants. Ceci est vraisemblablement dû au **non-respect de la dose** de Gaucho Orge sur les semences.*

*Il est donc vivement recommandé de **conserver un échantillon** de semences aux fins d'analyses de contrôle qui pourraient être faites si des défauts d'efficacité étaient observés au champ.*

3. Protection contre les ravageurs : conseils de saison

G. Jacquemin et M. De Proft¹⁷

3.1. Observations - avertissements

Au cours des périodes critiques du développement des céréales (octobre - novembre et mars pour la jaunisse nanisante, mai - juin - juillet pour les pucerons du froment) ou en cas de menace particulière pour ces cultures (mouche grise, limaces, rongeurs, etc. ...), des avis sont émis par télécopie, par courriel et sont également diffusés par les médias agricoles.

Plusieurs équipes du CRA-W, de la Faculté de Gembloux, des services provinciaux et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation collaborent à cette entreprise. Les observations sont organisées et effectuées de façon concertée par le CADCO et toutes les informations sont analysées par les mêmes responsables qui rédigent les avis nécessaires et les diffusent aux abonnés (inscription gratuite à prendre auprès de X. Bertel 081/62 56 85) et via la presse agricole.

3.2. Oiseaux

Type de dégât

Le corbeau freu (*Corvus frugileus*) est l'oiseau le plus fréquemment nuisible aux semis de céréales. Il arrache la jeune plantule et consomme ce qui reste de la semence.

Facteurs aggravants

Le risque de dégât est d'autant plus élevé que le semis est isolé dans le temps ou l'espace. En effet, les semis isolés sont propices à la concentration des oiseaux et à leur séjour prolongé. Les derniers semis de froment d'hiver sont souvent les plus exposés.

Traitement de semences avec des répulsifs

En dehors de divers systèmes d'effarouchement d'efficacité incertaine, seuls des produits répulsifs appliqués sur les semences peuvent limiter les dégâts commis par les oiseaux. Toutefois, en fonction des ressources alimentaires disponibles dans l'environnement, les répulsifs constituent un dissuasif plus ou moins efficace. La protection offerte par ces

¹⁷ CRA-W – Département Phytopharmacie

produits est donc aléatoire. Elle est néanmoins conseillée lorsque des semis sont effectués dans des sites habituellement fréquentés par des troupes de corbeaux freu.

3.3. Ravageurs du sol : taupins, tipules, etc.

Type de dégât

Dans les régions situées au sud du sillon Sambre-et-Meuse, des emblavures de céréales peuvent être endommagées par des taupins (*Agriotes spp.*) ou des tipules (*Tipula spp.*, *Nephrotoma appendiculata*), qui sectionnent les tiges. Il est assez rare que ces insectes posent problème en céréales.

Facteurs aggravants

Semis tardifs, mauvaises conditions de levée, semis après prairie ou jachère.

3.4. Limace grise et limaces noires

Types de dégâts

La limace grise ou « loche » (*Deroceras reticulatum*) est fréquente en agriculture. Lorsqu'elle abonde et que la céréale rencontre de mauvaises conditions de début de croissance, elle peut compromettre l'avenir de la culture.

Avant la levée, la limace grise commet très peu de dégât, sauf lorsque les semences ne sont pas couvertes de terre bien émietée.

Après la levée, elle effiloche les feuilles, en commençant par les extrémités. Tant qu'il n'atteint pas le cœur des plantes, le dégât de **limace grise** est bien toléré.

En céréales, les limaces noires (*Arion sylvaticus* et *Arion distinctus*) sont plus rares que la limace grise. Leurs dégâts se cantonnent à proximité des bordures, sauf lorsque les céréales succèdent à des cultures pluriannuelles comme la luzerne. Dans ce cas, des dégâts peuvent survenir même en pleine terre. Les limaces noires sectionnent les tiges sous la surface du sol. Heureusement, la présence de ces ravageurs en céréales se limite à des situations assez rares.

Situations à risque, facteurs aggravants

En céréales, les fortes populations de limaces se rencontrent essentiellement à la suite d'un été pluvieux et dans les parcelles à précédent cultural formant un couvert dense (colza, céréale versée, jachère, etc), propice au maintien d'une ambiance humide à la surface du sol.

Par les refuges qu'elles offrent, les terres caillouteuses ou argileuses sont plus favorables aux limaces que les terres meubles et friables.

Réduire les populations de limaces en interculture

Au cours des journées chaudes et sèches de l'été, les limaces traversent une période de grande vulnérabilité. Ces journées offrent l'occasion idéale de réduire les populations de limaces en

les exposant au soleil. Un travail du sol superficiel (en un ou deux passages) effectué en début de journée s'avère très efficace.

Protection à l'aide de granulés-appâts

L'épandage de granulés-appâts ne réduit pas durablement les populations de limaces. Son rôle est de permettre à une culture qui peine à démarrer, de croître pendant quelques jours sans subir le handicap de la consommation par les limaces. Une fois passé le seuil critique au-delà duquel la culture produit plus de matière verte que les limaces n'en consomment, la culture se défend toute seule contre les limaces, même si ces dernières sont abondantes.

Avant la levée, une application de granulés-appâts n'a de sens que si les populations de limaces sont élevées et les conditions de levée mauvaises (grains mal couverts).

Après la levée, l'application de granulés-appâts n'est justifiée que lorsque la culture tend à régresser, plutôt que de progresser et de verdier.

Le mélange de granulés-appâts avec les semences est une technique irrationnelle. Ces produits sont bien plus efficaces lorsqu'ils sont appliqués en surface.

Substance active	Produit concentration en s.a.	(formulation)	Dose par ha
méthiocarbe	Mesurool Pro	(granulé) 4 %	3 kg
métaldéhyde	Nombreux produits	(granulé) 6 %	5-7 kg
thiodiarbe	Skipper	(granulé) 4 %	5 kg

3.5. Les « mouches »

3.5.1. Mouche grise (Delia Coarctata)

Type de dégât

La mouche grise pond en août sur le sol, principalement dans les champs de betteraves. L'œuf est prêt à éclore à partir de la mi-janvier. Selon les conditions climatiques, les jeunes larves attaquent le froment succédant aux betteraves entre la fin janvier et la fin mars et provoquent le jaunissement de la plus jeune feuille des talles. Si la culture n'a pas atteint le tallage au moment de l'attaque, cette dernière conduit à des pertes de plantules pouvant entamer le potentiel de rendement. Si le tallage est en cours, seules des attaques très denses peuvent affecter le rendement.

Facteurs aggravants

Précédent betterave. Pontes élevées. Semis tardifs (jusqu'en février) et clairs. Sols creux en profondeur. Hiver sec.

Protection

Une mesure efficace et souvent oubliée pour amortir les attaques de mouche grise est de soigner la préparation du sol pour le semis. En effet, une préparation laissant en profondeur un sol creux favorise la migration des larves et accroît leurs attaques.

En cas d'infestation élevée, seul l'Austral Plus peut être utilisé par traitement des semences pour protéger les semis contre la mouche grise. Ce traitement n'est efficace que si le semis est assez tardif pour permettre à l'insecticide d'être toujours présent dans le sol lorsque l'attaque a lieu.

3.5.2. Autres diptères

3.5.2.1. *Mouche des semis (Delia platura)*

Au cours des dernières années, des dégâts de mouche des semis n'ont été observés que quelquefois, dans des froments semés tôt en automne, après que des feuilles broyées de betteraves ou de chicorées soient restées pendant plusieurs jours de beau temps en décomposition sur le sol. Les pontes se concentrent dans les andains de feuilles en putréfaction, dont les larves se nourrissent. Une partie d'entre elles attaquent les plantules dès la germination, ce qui conduit à la destruction du germe. Une attaque après la levée se manifeste par le jaunissement de la plus jeune feuille, puis par la disparition de la plantule et peut être confondues avec celle de mouche grise.

3.5.2.2. *Mouche jaune (Opomyza florum)*

La biologie de la mouche jaune et ses dégâts sont proches de ceux de la mouche grise. Toutefois, les pontes ont lieu en octobre dans les premiers froments levés. Il n'y a plus eu de dégât significatif de cet insecte depuis près de 15 ans.

3.5.2.3. *Oscinie (Oscinella frit)*

En fin d'été, l'oscinie pond dans les herbages et les repousses de céréales. Lorsqu'un semis de céréales est effectué dans ces parcelles, les larves peuvent quitter les plantules enfouies et attaquer la culture. Des attaques sont observées chaque année en escourgeon succédant au froment. Sauf rares exceptions, elles n'ont pas d'impact sur le rendement.

Le risque de dégât de mouche des semis, de mouche jaune ou d'oscinie est trop faible pour justifier des mesures spécifiques de protection.

3.6. Pucerons vecteurs de jaunisse nanisante

3.6.1. Type de dégât

Toutes les céréales peuvent être atteintes par le virus de la jaunisse nanisante de l'orge. Ce dernier est transmis par plusieurs espèces de pucerons. Infectée tôt, la plante reste jaune et rabougrie et peut même disparaître en cours d'hiver. Une infection plus tardive se traduit par

des symptômes moins drastiques : jaunissements du feuillage pour l'orge et l'escourgeon, rougissements pour le froment ou l'avoine, accompagnés de pertes de rendement sévères. Selon l'époque du semis et les conditions climatiques au cours des semaines et des mois qui suivent, l'épidémie peut prendre des visages extrêmement variables allant du dégât nul ou négligeable, à l'infection généralisée et à la destruction totale de la culture.

3.6.2. Facteurs aggravants

Semis précoces. Temps favorable aux vols de pucerons. Proximité de champs de maïs infestés par des pucerons. Coïncidence des périodes d'ensilage de maïs et des stades jeunes des céréales. Hivers doux et survie des pucerons dans les céréales. Printemps précoces.

3.6.3. Protection

La prévention de la jaunisse nanisante consiste à détruire les pucerons vecteurs par un traitement insecticide. Deux possibilités existent : soit le traitement des semences à l'aide d'un insecticide systémique, soit le traitement des parcelles par pulvérisation d'insecticide lorsque la proportion de plantes infectées menace de dépasser le seuil au-delà duquel des dégâts inacceptables peuvent survenir. L'utilisation de semences traitées présente l'avantage de la facilité et évite presque toujours les interventions en cours d'automne. Toutefois, cette option est coûteuse et ne se justifie que dans les régions du pays les plus exposées à la jaunisse nanisante (Hainaut, Flandres, Brabant), ou dans les exploitations où la charge de travail en octobre ne laisse pas de disponibilité pour les pulvérisations éventuellement requises.

Pendant toutes les périodes critiques, l'opportunité de traitements insecticides en céréales est déterminée au moins une fois par semaine par le CADCO.

3.6.4. Insecticides recommandés pour lutter contre les pucerons par pulvérisation

Lutte contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante en céréales					
Substance active ("s.a.")	Produit, (formulation), concentration en substance active (s.a.)			Dose par ha	
pirimicarbe + lambdacyhalothrine	Okapi	(EC)	100 g/l + 5 g/l	0,75 l	X
fluvalinate	Mavrik 2 F	(SC)	240 g/l	0,20 l	X
cyperméthrine	Nombreux produits			20 g s.a.	X
zetacyperméthrine	Fury 100 EW	(EW)	100 g/l	0,10 l	X
cyfluthrine	Baythroïd EC 050	(EC)	50 g/l	0,20 l à 0.30 l	X
deltaméthrine	Plusieurs produits			5 g s.a.	X
lambdacyhalothrine	Karate	(CS)	100 g/l	0,05 l	X
bifenthrine	Plusieurs produits			7,6 g s.a.	X
esfenvalerate	Sumi-alpha	(EC)	25 g/l	0,20 l	X
alphacyperméthrine	Fastac	(EC)	50 g/l	0,20 l	X

Remarques : Les produits contenant du pirimicarbe ne se justifient que si les conditions sont chaudes et sèches.

4. Désherbage des céréales

F. Henriët et F. Anseau¹⁸

4.1. Désherbage des escourgeons

4.1.1. Résultats des essais 2007-2008

Contexte météorologique

Contrairement aux deux automnes précédents (chauds et secs), l'automne 2007 fut marqué par le retour de la normalité, tant au niveau des températures qu'au niveau des précipitations. En sortie d'hiver (janvier et février 2008), il a fait exceptionnellement chaud mais les précipitations furent normales. Le mois de mars fut caractérisé par de fortes précipitations et

¹⁸ CRA-W – Département Phytopharmacie

des températures normales. Les périodes propices à la sortie des pulvérisateurs ont donc été réduites et les conditions de traitements généralement plus difficiles.

Expérimentation 1 : Quelle option choisir pour lutter contre les vulpins ?

Afin de répondre à cette question, deux essais ont été implantés en culture d'escourgeon durant l'automne 2007. Le premier essai était installé à Clermont (entre Beaumont et Walcourt), le second à Wasmes (dans le Borinage). Trois périodes de traitements ont été étudiées: la préémergence (BBCH 00), le stade 1 à 2 feuilles (BBCH 11-12) et le stade plein tallage de l'escourgeon (BBCH 25). En préémergence, tous les traitements étudiés étaient basés sur l'emploi du *chlortoluron*. Au stade 1 à 2 feuilles, les produits comparés étaient le DEFI, le HEROLD et le MALIBU. Divers mélanges ou associations à base d'*isoproturon* et l'AXIAL étaient, quant à eux, expérimentés au stade plein tallage. Le détail des traitements effectués (produits, doses, mélanges réalisés) est disponible dans la Figure 1. La composition de tous les produits utilisés dans ces essais est décrite dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Composition des produits utilisés.

Produit	Formulation	Composition
AZ 500	SC	500 g/L <i>isoxaben</i>
AXIAL	EC	50 g/L <i>pinoxaden</i> + 12.5 g/L <i>safener</i>
BACARA	SC	250 g/L <i>flurtamone</i> + 100 g/L <i>diflufenican</i>
DEFI	EC	800 g/L <i>prosulfocarbe</i>
DJINN	SE	300 g/L <i>isoproturon</i> + 16 g/L <i>fenoxaprop</i> + 30 g/L <i>safener</i>
HERBAFLEX	SC	500 g/L <i>isoproturon</i> + 85 g/L <i>beflubutamide</i>
HEROLD SC	SC	400 g/L <i>flufenacet</i> + 200 g/L <i>diflufenican</i>
JAVELIN	SC	500 g/L <i>isoproturon</i> + 62.5 g/L <i>diflufenican</i>
LENTIPUR 500 SC	SC	500 g/L <i>chlortoluron</i>
MALIBU	EC	300 g/L <i>pendimethaline</i> + 60 g/L <i>flufenacet</i>
PROTUGAN	SC	500 g/L <i>isoproturon</i>
PUMA S EW	EW	69 g/L <i>fenoxaprop</i> + 19 g/L <i>safener</i>
STOMP 400 SC	SC	400 g/L <i>pendimethaline</i>
TREFLAN	EC	480 g/L <i>trifluraline</i>

Le Tableau 2 reprend les dates d'application ainsi que la flore présente en février, au moment de la troisième pulvérisation.

Tableau 2 – Dates d'application et flore présente.

Essai	Dates d'application			Flore présente lors de la 3 ^{ème} application (pl/m ²)
	BBCH 00	BBCH 11-12	BBCH 25	
Clermont	12/10/2007	31/10/2007	27/02/2008	2 vulpins (BBCH 21)
Wasmes	12/10/2007	25/10/2007	27/02/2008	50 vulpins (BBCH 25)

Résultats : comptage d'épis en juin

A la fin du mois de juin, les épis de vulpins présents par mètre carré ont été comptabilisés (Figure 1). Aucun traitement n'a pu montrer d'efficacité parfaite. Les meilleures efficacités étaient obtenues par les traitements réalisés au stade 1 à 2 feuilles du froment et par l'AXIAL appliqué au tallage. Entre les deux essais, une différence d'efficacité moyenne de 20 % a été observée.

L'efficacité des traitements de préémergence, basés sur le *chlortoluron* (LENTIPUR), s'est avérée insatisfaisante : de 40 à 71 %. Le mélange *chlortoluron* + STOMP (71 %) s'est révélé légèrement plus efficace que le mélange *chlortoluron* + TREFLAN (65 %).

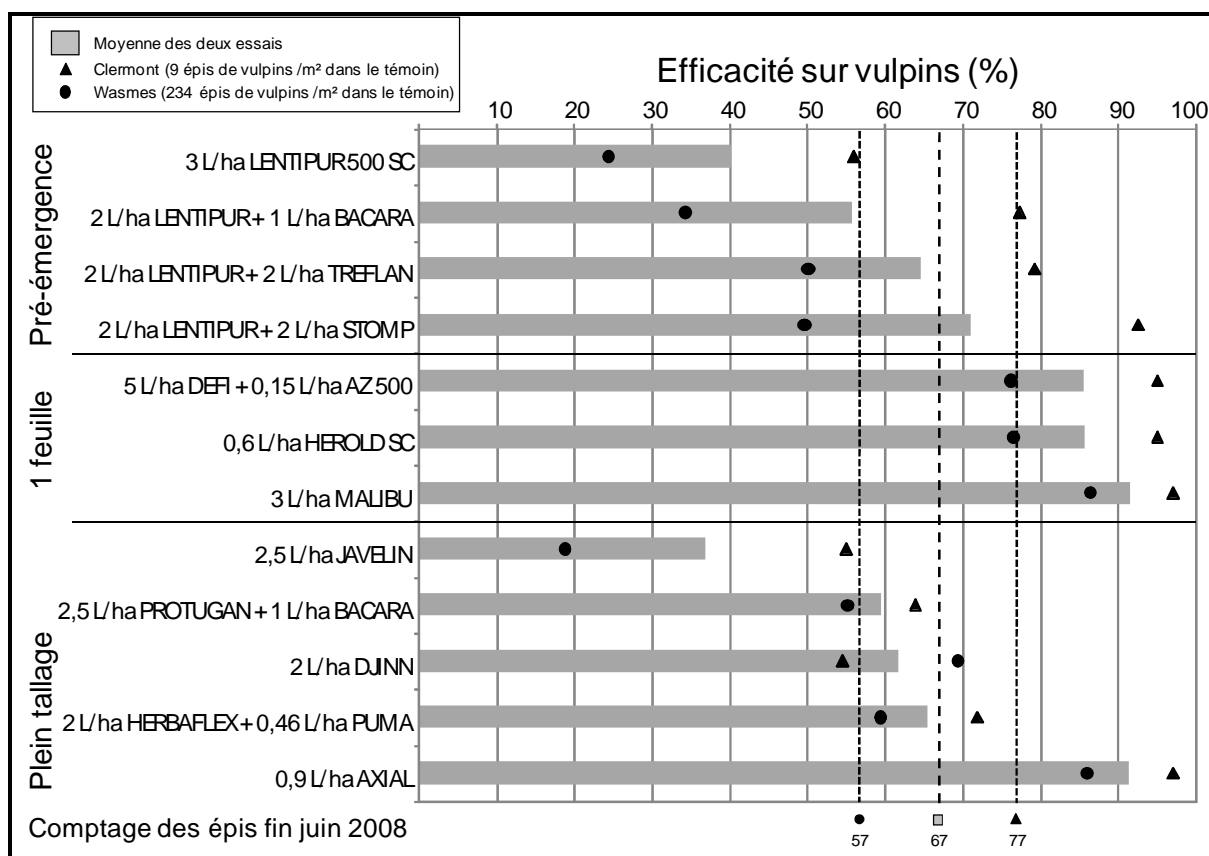


Figure 1 – Résultats du comptage des épis réalisés fin juin 2007. Efficacité (%) calculée selon la formule: $[1 - (\text{nbre épis obs. dans traitement} / \text{nbre épis obs. dans témoin})] * 100$.

Comme l'année dernière (cfr LB Septembre 2007), les produits à base de *flufenacet* appliqués au stade 1 à 2 feuilles ont procuré de bons résultats, le MALIBU (92 % d'efficacité) restant supérieur au HEROLD (86 %). A noter également le bon comportement du mélange DEFI + AZ 500 (86 %).

En sortie d'hiver, au stade plein tallage, l'*isoproturon*, associé à diverses substances actives, a montré ses limites (de 37 à 66 % d'efficacité) et n'a pu rivaliser avec l'AXIAL (92 %).

Conclusions

- A Wasmes, l'efficacité des traitements (sauf celle du DJINN) était généralement inférieure à celle observée à Clermont : 20% d'écart en moyenne. Le niveau d'infestation entre les deux sites est probablement à l'origine de cette différence : il n'y avait que 9 épis de vulpins/m² à Clermont contre 234 à Wasmes.
- Parmi les meilleurs traitements, nous retrouvons comme d'habitude, les produits à base de *flufenacet*, présent dans le MALIBU et le HEROLD (stade 1 à 2 feuilles), mais également le mélange DEFI + AZ 500 (stade 1 à 2 feuilles) ainsi que l'AXIAL

(sortie d'hiver). Ils restaient malgré tout imparfaits, particulièrement dans le cas de Wasmes. En effet, 95% d'efficacité sur 234 épis de vulpins /m², cela signifie qu'il en restait encore 12 /m². Sachant que 14 épis de vulpins /m² peuvent amputer le rendement de 100 kg/ha (cfr Livre blanc de septembre 2007) et produire 4 à 5000 semences, cela reste inacceptable. En cas de forte infestation, ce type de traitement, atteignant 90-95% d'efficacité, nécessiterait donc un partenaire ou un rattrapage.

- Comme l'année dernière, l'emploi d'Urées en pré- ou en postémurgence, associées ou non avec d'autres substances actives moins spécifiques, n'a pas pu offrir de contrôle suffisamment efficace. Ces traitements devraient obligatoirement être suivis d'un rattrapage à l'aide d'AXIAL ou, dans une moindre mesure, de DJINN. Ce rattrapage peut avoir lieu en automne après une première application de préémurgence ou en sortie d'hiver après une application au stade début tallage.
- Le STOMP 400 SC pourrait remplacer avantageusement le TREFLAN, dont c'est le dernier automne¹⁹, au sein du mélange relativement répandu *chlortoluron* + TREFLAN. Il importera cependant d'être plus attentif à la sélectivité du mélange.
- Présenté dans le Livre blanc de septembre 2007, l'HERBAFLEX, renforcé par une quantité de *fenoxaprop* (PUMA S EW²⁰) équivalente à celle présente dans le DJINN, présentait une efficacité légèrement supérieure à celle du DJINN ou du mélange *isoproturon* + BACARA.

Expérimentation 2 : Est-il possible de désherber en un seul passage ?

Depuis plusieurs années, les urées substituées (*chlortoluron* et *isoproturon*) sont en perte de vitesse et les meilleurs résultats sont obtenus à l'aide du *flufenacet*, contenu dans le HEROLD et le MALIBU. Sur vulpin, l'efficacité parfaite n'est cependant que rarement atteinte, comme le montrent encore les résultats détaillés ci-dessus. Deux essais ont été mis en place afin d'étudier la possibilité de renforcer les traitements classiques au stade 1 à 2 feuilles. Le premier essai était installé à Wihogne (Juprelle), le second à Vezin (entre Namur et Andenne).

Protocole

Le protocole a été mis en œuvre pour évaluer le potentiel de deux partenaires (AXIAL et STOMP 400 SC) aux traitements réalisés habituellement au stade 1 à 2 feuilles: HEROLD SC, MALIBU et DEFI + AZ 500. Le détail des traitements effectués (produits, doses, mélanges réalisés) est disponible dans la figure 2. La composition de tous les produits utilisés dans ces essais est décrite dans le tableau 1. Le tableau 3 reprend les dates d'application ainsi que la flore présente au moment de la pulvérisation.

Tableau 3 – Dates d'application et flore présente.

Essai	Dates d'application (BBCH 11-12)	Flore présente lors de l'application (pl/m ²)
Wihogne	26/10/2007	3 vulpins (BBCH 11)
Vezin	31/10/2007	5 vulpins (BBCH 11)

¹⁹ Le TREFLAN ne peut plus être utilisé après le 20 mars 2009.

²⁰ ATTENTION: pour des raisons de sélectivité, le PUMA S EW n'est pas agréé en culture d'escourgeon.

Résultats : comptage d'épis en juin

Tous les traitements à base de HEROLD SC ou de MALIBU étaient quasi-parfaits à parfaits (figure 2). Le mélange DEFI + AZ 500 ne procurait qu'une efficacité moyenne de 87% tandis que le mélange triple avec AXIAL était quasi-parfait. Utilisé seul, l'AXIAL présentait des efficacités de 94 et 80% pour les doses de 0.9 l/ha et 0.6 l/ha, respectivement.

Conclusions

- Excepté pour le mélange DEFI + AZ 500, l'efficacité des produits de base (HEROLD et MALIBU) utilisés seuls était parfaite. L'ajout d'un partenaire s'est donc, dans ces deux essais, révélé inutile.
- Néanmoins, l'ajout d'AXIAL au mélange DEFI + AZ 500, traitement de base moins robuste que MALIBU ou HEROLD, a permis d'atteindre un résultat presque parfait. Dans des cas plus difficiles où le MALIBU et le HEROLD sont incomplets (Voir résultats ci-dessus) l'ajout d'un partenaire tel que l'AXIAL et dans une moindre mesure le STOMP 400 SC devrait permettre d'obtenir d'excellentes efficacités.
- Cette année, la dose maximale autorisée d'AXIAL (0.9 L/ha) n'a pas donné totale satisfaction, vraisemblablement à cause de conditions climatiques peu propices au moment de l'application (Wihogne: 8 °C, 88% HR ; Vezin: 11 °C, 70% HR). Les résultats, meilleurs à Vezin qu'à Wihogne, proviennent probablement des meilleures conditions de température dans le premier essai que dans le second (3 °C de plus).

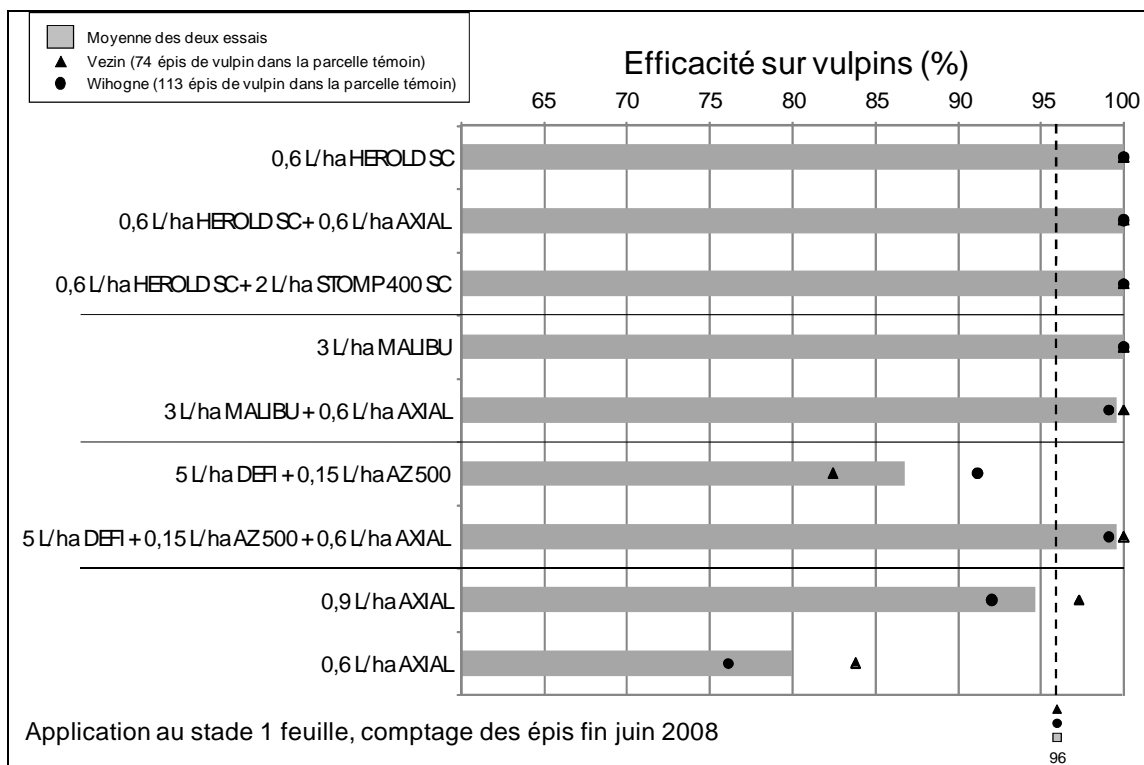


Figure 2 – Résultats du comptage des épis réalisé fin juin 2007. Efficacité (%) calculée selon la formule: $[1 - \text{nbre épis obs. dans traitement} / \text{nbre épis obs. dans témoin}] * 100$.

4.1.2. Désherbage de l'escourgeon : recommandations

Semés fin septembre - début octobre, les escourgeons et les orges d'hiver commencent à taller fin octobre - début novembre. C'est donc à cette période qu'il faut intervenir car c'est à ce moment que la majorité des mauvaises herbes va également germer et croître.

Jeunes et peu développées, les adventices sont facilement et économiquement éliminées en automne. En effet, au printemps, les mauvaises herbes ayant passé l'hiver sont trop développées et la culture, en général dense et vigoureuse, perturbe la lutte. Des rattrapages printaniers sont néanmoins possibles.

Il existe, en fonction du stade de développement atteint par la culture et par la flore adventice rencontrée au sein de la parcelle, une série de possibilités recommandées pour lutter contre les mauvaises herbes durant l'automne. Celles-ci sont reprises dans le tableau 3 ci-dessous.

Les traitements de préémergence doivent être raisonnés sur base de l'historique de la parcelle. Il est en effet difficile de choisir de façon pertinente un traitement sans connaître les adventices en présence. Adapté à la parcelle, ce type de traitement donne souvent pleine satisfaction.

Les urées substituées (*chlortoluron* et *isoproturon*) sont des herbicides racinaires dont le comportement est fortement influencé par la pluviosité et le type de sol (teneur en matière organique notamment). Ils sont très sélectifs de l'escourgeon et particulièrement efficaces sur les graminées annuelles dont le vulpin et les dicotylées classiques comme le mouron des oiseaux et la camomille.

Même si des pertes d'efficacité sur vulpin sont de temps en temps constatées, le *prosulfocarbe* reste efficace sur un grand nombre de graminées et dicotylées annuelles dont les VVL (violettes, véroniques, lamiers). Il est très valable contre le gaillet gratteron mais inefficace sur camomille.

Les dinitroanilines (*trifluraline* ou *pendimethaline*), l'*isoxaben*, les pyridinecarboxamides (*picolinafen* ou *diflufenican*) ou le *beflubutamide* complètent idéalement les urées substituées ou le *prosulfocarbe* en élargissant le spectre antidicotylées aux VVL (mais pas au gaillet gratteron) et en renforçant l'activité de ceux-ci sur les graminées. Ces herbicides doivent être appliqués quand les adventices sont encore relativement peu développées (maximum 2 feuilles, BBCH 12). Le *diflufenican* est peu efficace sur camomille. L'association du *diflufenican* avec la *flurtamone* dans le BACARA élargit le spectre sur les renouées mais surtout sur le jouet du vent.

Le *flufenacet*, actif contre les graminées et quelques dicotylées, doit être appliqué après la levée de la culture (sélectivité!) mais avant que les adventices ne soient trop développées (efficacité!). Pour obtenir un spectre complet, il est associé au *diflufenican* dans le HEROLD ou à la *pendimethaline* dans le MALIBU. Ces produits, permettant de lutter contre des adventices de petite taille ou non encore germées, doivent être appliqués sur une culture d'escourgeon dont les racines sont suffisamment profondes et hors d'atteinte. Les camomilles et les gaillets peuvent échapper à ce traitement.

Le DJINN, associant l'*isoproturon* au *fenoxaprop* (la substance active du PUMA S EW), a été spécialement développé pour les cultures d'orges. Il permet de lutter contre des graminées assez faiblement développées (début plein tallage). Jusqu'à l'année dernière, avec l'arrivée de l'AXIAL, ce produit était le seul à contenir un antigraminées foliaire (le *fenoxaprop*).

Dans le cadre de la lutte antigraminées en escourgeon, l'AXIAL (ou AXEO), constitue une petite révolution. Composé de *pinoxaden*, c'est un des rares antigraminées spécifiques sélectifs des orges. Il étoffe ainsi un arsenal relativement pauvre (pas de sulfonylurées antigraminées en escourgeon!). Très souple d'utilisation, il permet de lutter contre des graminées bien développées (une feuille à 1^{er} nœud). Une présentation plus détaillée de ce produit est disponible dans le Livre blanc de février 2008.

-----Saut de page-----

Tableau 4 – Traitements automnaux recommandés en culture d'escourgeon. Les substances actives sont renseignées en italique et les spécialités commerciales en MAJUSCULES. Les spécialités commerciales ne sont pas indiquées lorsqu'il en existe plusieurs.

Développement de la culture:	Préémerg. BBCH 00	1 feuille BBCH 11	2 feuilles BBCH 12	3 feuilles BBCH 13	Tallage BBCH 21
Cibles: graminées et dicotylées classiques					
<i>chlortoluron</i>	3 - 3.25 L/ha				3 L/ha
<i>prosulfocarbe</i>		4 - 5 L/ha			
<i>isoproturon</i>					2 - 3 L/ha
<i>isoproturon + fenoxaprop</i> (= DJINN)					2 L/ha
Cibles: dicotylées					
<i>isoxaben</i> (AZ 500)		0.15 L/ha			
<i>diflufenican</i>		0.375 L/ha			
<i>pendimethaline + picolinafen</i> (= CELTIC)				2.5 L/ha	
Cibles: graminées et dicotylées					
<i>chlortoluron</i> et AZ 500	3 et 0.15 L/ha				
<i>chlortoluron</i> et <i>trifluraline</i> (TREFLAN) et <i>pendimethaline</i> (STOMP)	2 et 1.5 - 2 L/ha 2 et 2 L/ha				
<i>prosulfocarbe</i> et AZ 500		4 - 5 et 0.15 L/ha			
<i>flufenacet + diflufenican</i> (= HEROLD SC)			0.6 L/ha		
<i>flufenacet + pendimethaline</i> (= MALIBU)			3 L/ha		
<i>isoproturon + diflufenican</i> (= JAVELIN) + <i>beclbutamide</i> (= HERBAFLEX) et AZ 500 et BACARA (surtout si risque de jouet du vent) et CELTIC	2 L/ha				2 - 3 L/ha 2 L/ha 2-3 et 0.15 L/ha 2 et 1 L/ha 2 et 2.5 L/ha
Cibles: jouets du vent et dicotylées					
<i>flurtamone + diflufenican</i> (= BACARA)		1 L/ha			
Cibles: graminées					
<i>pinoxaden + safener</i> (= AXIAL ou AXEO)				0.9 L/ha	
	Optimum	Conseillé	Possible		non conseillé

4.2. Désherbage du froment d'hiver : **recommandations**

F. Henriet²¹

Dans la plupart des situations, les froments d'hiver ne demandent pas d'intervention herbicide avant le printemps, parce que :

- avant l'hiver, le développement des adventices est généralement faible ou modéré ;
- grâce à la gamme d'herbicides agréés aujourd'hui, il est possible d'assurer le désherbage après l'hiver, même dans des situations apparemment difficiles ;
- les applications d'herbicides à l'automne ne suffisent presque jamais et doivent de toute façon être suivies d'un rattrapage printanier ;
- les dérivés de l'urée (*isoproturon* par exemple) se dégradent assez rapidement. Appliqués avant l'hiver, leur concentration dans le sol est trop faible pour permettre d'éviter les levées de mauvaises herbes qui coïncident avec le retour des beaux jours.

Le désherbage du froment AVANT l'hiver est justifié en cas de développement précoce et important des adventices. Cela peut arriver, par exemple :

- lors d'un semis précoce suivi d'un automne doux et prolongé ;
- en cas d'échec ou d'absence de désherbage dans la culture précédente ;
- lorsqu'il n'y a pas eu de labour avant le semis ;
- en présence d'adventices résistantes à certains herbicides.

Un traitement automnal est presque toujours suivi par un complément au printemps. Le cas échéant, le désherbage est raisonné en programme. Il existe, en fonction du stade de développement atteint par la culture et par la flore adventice en présence, une série de possibilités pour lutter contre les mauvaises herbes durant l'automne. Celles-ci sont reprises dans le Tableau 5.

Les traitements de préémergence doivent être choisis sur base de l'historique de la parcelle (type d'adventices à combattre). Adapté à la parcelle, ce type de traitement donne souvent pleine satisfaction.

Les urées substituées (*chlortoluron* et *isoproturon*) sont des herbicides racinaires dont le comportement est fortement influencé par la pluviosité et le type de sol (teneur en matière organique notamment). Leur persistance d'action est faible car ils disparaissent rapidement pendant la période hivernale. Ils sont très sélectifs du froment (excepté aux stades 1 à 3 feuilles, BBCH 11-13) et encore efficaces, dans la plupart des situations, sur les graminées annuelles, dont le vulpin, et les dicotylées classiques comme le mouron des oiseaux et la camomille. Même si des pertes d'efficacité sont de temps en temps constatées, le *prosulfocarbe* est efficace sur un grand nombre de graminées et dicotylées annuelles dont les lamiers et les véroniques. De plus, il reste très valable contre le gaillet gratteron.

²¹ CRA-W – Département Phytopharmacie

L'*isoxaben* agit sur l'ensemble des dicotylées, y compris les moins sensibles aux urées dont les VVL (violettes, véroniques, lamiers). Il reste par contre inefficace sur le gaillet. Le *diflufenican* et le *beflubutamide* présentent un spectre semblable à l'*isoxaben*, à l'exclusion de la camomille sur laquelle ils sont peu efficaces. De par leur spectre, ils complètent efficacement les urées substituées (sauf en ce qui concerne le gaillet) et le *prosulfocarbe*. L'association du *diflufenican* avec la *flurtamone* pour former le BACARA élargit le spectre sur les renouées et surtout sur le jouet du vent. La *trifluraline* est efficace contre les dicotylées classiques et les VVL. Tous ces herbicides doivent être appliqués quand les adventices sont encore relativement peu développées (maximum 2 feuilles, BBCH 12).

Tableau 5 – Traitements automnaux recommandés en **froment d'hiver**. Les substances actives sont renseignées en italique et les spécialités commerciales en MAJUSCULES. Les spécialités commerciales ne sont pas indiquées lorsqu'il en existe plusieurs.

Développement de la culture:	PréémERG. BBCH 00	1 feuille BBCH 11	2 feuilles BBCH 12	3 feuilles BBCH 13	Tallage BBCH 21
Cibles: graminées et dicotylées classiques					
<i>Chlortoluron</i> (°)	3 - 3.25 L/ha				
<i>Isoproturon</i>	2,5 L/ha				2.5 L/ha
<i>Prosulfocarbe</i>		4 - 5 L/ha			
Cibles: dicotylées					
<i>Isoxaben</i> (AZ 500)		0,15 L/ha			
<i>Diflufenican</i>		0.375 L/ha			
Cibles: graminées et dicotylées					
<i>Chlortoluron</i> et AZ 500	3 et 0.15 L/ha				
<i>Isoproturon</i> et AZ 500	2.5 et 0.15 L/ha				
+ <i>diflufenican</i> (= JAVELIN)	2.5 L/ha				
et BACARA	2 et 1 L/ha				
et <i>trifluraline</i> (TREFLAN)	2 et 2 L/ha				
+ <i>beflubutamide</i> (= HERBAFLEX)	2 L/ha				
<i>Prosulfocarbe</i> et AZ 500		4 - 5 et 0.15 L/ha			
<i>Flufenacet</i> + <i>diflufenican</i> (= HEROLD SC)			0.6 L/ha		
<i>Flufenacet</i> + <i>pendimethaline</i> (= MALIBU)			3 L/ha		
Cibles: jouets du vent et dicotylées					
<i>Flurtamone</i> + <i>diflufenican</i> (= BACARA)		1 L/ha			
(°) chlortoluron : attention à la sensibilité variétale					
	Optimum	Conseillé	Possible		non conseillé

Le *flufenacet*, actif contre les graminées et quelques dicotylées, doit être appliqué après la levée de la culture pour des raisons de sélectivité mais avant que les adventices ne soient trop développées, pour demeurer efficace. Pour obtenir un spectre plus complet, il est associé au *diflufenican* dans le HEROLD ou à la *pendimethaline* dans le MALIBU. Ces produits, permettant de lutter contre des adventices de petite taille ou même non-germées, doivent être appliqués sur une culture de froment dont les racines sont suffisamment profondes afin de n'être plus exposées au produit. Les camomilles et les gaillets peuvent échapper à ce traitement.

En raison de conditions climatiques rarement favorables en fin d'automne, les traitements de postémergence au stade début tallage (BBCH 21) sont à déconseiller. En effet, les traitements à base d'*isoproturon* notamment risquent de manquer de sélectivité.