

3. PROTECTION INTÉGRÉE DES SEMIS ET DES JEUNES EMBLAVURES

F. Henri¹, S. Chavalle¹, C. Bataille¹, L. Hautier¹, X. Bertel² et M. De Profit¹

1	Maladies transmises par la semence	2
2	Ravageurs : actualités de l'automne 2016	5
3	Lutte contre les mauvaises herbes	12

¹ CRA-W - Unité Protection des Plantes et Écotoxicologie

² CePiCOP/CADCO - Centre Agricole pour le Développement des cultures Céréalières et Oléo-protéagineuses

1 Maladies transmises par la semence

Au cours de la saison 2016, les maladies des céréales ont été difficiles à maîtriser, en particulier les fusarioses de l'épi. C'est surtout *Microdochium nivale* qui a infecté les froments, ce qui a conduit à une production heureusement limitée de mycotoxines de type DON. En revanche, l'abondance de ce pathogène sur les grains récoltés impose une désinfection efficace des semences pour la saison nouvelle.

Cette année, la charge des grains récoltés est élevée en pathogènes responsables des fusarioses de l'épi et, au sein de ce complexe, c'est *Microdochium nivale* qui domine largement. Ce pathogène a infecté les épis à la faveur des pluies qui ont marqué la période épiaison-floraison des blés. Les rendements en ont été affectés, d'autant plus que la protection assurée par les fongicides contre les fusarioses de l'épi est imparfaite et très aléatoire.

Cette forte infection de fusarioses impose une attention particulière sur les semences produites cet été. En effet, ces pathogènes, portés par les semences, peuvent infecter les jeunes plantules dès la levée, et provoquer la fonte des semis. Les semences, premier facteur de production, doivent être soigneusement triées et désinfectées, quelle que soit leur filière d'approvisionnement. Par définition, les semences certifiées font l'objet d'un contrôle méthodique qui garantit un niveau de qualité élevé. Dans ce cadre, les tests subis portent notamment sur le potentiel maximum de germination. Les semences produites à la ferme, elles, ne sont pas contrôlées. La plupart du temps, le triage et la désinfection à façon donnent entière satisfaction. Toutefois, il convient de maintenir un niveau d'exigence élevé, particulièrement cette année où l'infection par les fusarioses est généralisée.

En agriculture biologique, où le recours aux fongicides de synthèse n'est pas autorisé, cette situation pose un problème tout particulier car, cette année, les leviers agronomiques classiquement utilisés pour optimiser l'état sanitaire des champs de multiplication (pas de précédent maïs, travail superficiel du sol avant le labour pour favoriser la dégradation des résidus de culture, épuration des champs de multiplication en arrachant toute plante atteinte de maladies,...) n'ont pas suffi pour garantir un bon état sanitaire des semences.

1.1 Le spectre d'activité des produits de désinfection des semences doit être complet : septoriose, fusariose, carie, charbon nu.

Les produits autorisés ont une activité suffisante pour lutter efficacement contre ces maladies pour autant qu'ils soient appliqués correctement. Si les semences sont traitées à la ferme, il y a lieu d'apporter le soin nécessaire à cette opération pour obtenir une répartition homogène du produit sur la semence.

Dans les champs de production de semences destinées au Bio, une attention toute particulière doit cependant être portée sur la carie du blé, maladie en recrudescence. En effet, ce

champignon, à fort pouvoir pathogène, est doté d'une grande puissance de propagation par la semence. Vu qu'il n'existe aucun produit efficace autorisé en céréales bio, un contrôle des parcelles et l'arrachage des plantes infectées pourraient éviter la contamination de l'ensemble de la récolte. Un nettoyage méticuleux du matériel de récolte sera également nécessaire en cas de récolte d'une parcelle contaminée par la maladie.

1.2 Piétin échaudage : un cas particulier

Le risque de piétin échaudage est bien identifié. Les éléments du risque sont les suivants :

- seuls les précédents « froments » et « prairies » 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 contre cette maladie peuvent être limités à ces situations.

Seuls les produits de traitement de semences, le LATITUDE et LATITUDE MAX (à base de silthiopham), sont autorisés contre le piétin échaudage. Cette substance active n'ayant d'efficacité sur aucun autre pathogène, ils doivent être appliqués en complément à la désinfection visant la fusariose, la septoriose, le charbon nu et la carie. Le traitement est autorisé sur froment, épeautre, triticale et orge.

Tableau 1: Traitements autorisés pour la désinfection des semences en céréales. ³

Cadco mise à jour 20/08/2016	Nom commercial	Formulation	numéro d'autorisation	composition	dose par 100 kg de semences	avoine	épeautre	froment de printemps		orge de printemps	orge d'hiver	seigle	triticale
								carie du blé / fusariose / puceron JNO	carie du blé / charbon nu / fusariose				
	ARGENTO (AP)		9655 P/B	250 g/l clothianidine 50 g/l prothioconazole	0,2 L	céréales d'hiver : fusariose / puceron JNO	carie du blé / charbon nu / fusariose / puceron JNO	-	carie du blé / charbon nu / fusariose / puceron JNO	-	charbon nu / helminthosporiose / fusariose / puceron JNO	céréales d'hiver : charbon nu / fusariose / puceron JNO	
	BARITON		9575 P/B	37,5 g/l fluxastrobine 37,5 g/l prothioconazole	0,15 L	-	carie du blé / charbon nu / fusariose	-	carie du blé / charbon nu / fusariose	-	-	carie du blé / charbon nu / fusariose	
	CELEST	FS	9269 P/B	25 g/l fludioxonil	0,2 L	fusariose	carie du blé / fusariose / septoriose	-	carie du blé / fusariose / septoriose	helminthosporiose	fusariose / helminthosporiose	fusariose	carie du blé / fusariose / septoriose
	CERALL		9674 P/B	10E9-10E10 CFU/ml pseudomonas chlororaphis (MA342)	1 L	-	-	carie du blé / fusariose / septoriose	-	-	-	fusariose	
	DIFEND		10160 P/B	30 g/l difenoconazole	0,2 L	-	-	carie du blé	-	-	-	-	carie du blé
	DIFEND EXTRA		10472 P/B	25 g/l difenoconazole 25 g/l fludioxonil	0,2 L	fusariose	carie du blé / fusariose	carie du blé / fusariose	carie du blé / fusariose	fusariose	fusariose	carie du blé / fusariose	carie du blé / fusariose
	FORCE (AP)	CS	7744 P/B	200 g/l tefluthrine	0,1 L				mouche grise				
	GAUCHO DUO	FS	10399 P/B	350 g/l imidacloprid 50 g/l prothioconazole	0,2 L	fusariose / puceron JNO	carie du blé / charbon nu / fusariose / puceron JNO	-	carie du blé / charbon nu / fusariose / puceron JNO	-	charbon nu / helminthosporiose / fusariose / puceron JNO	carie du blé / charbon nu / fusariose / puceron JNO	
	KINTO DUO		9486 P/B	60 g/l prochloraz 20 g/l triticoazole	0,2 L	charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose / septoriose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	charbon nu / helminthosporiose	-	-	
	LATITUDE		9265 P/B	125 g/l siltiopham	0,2 L	-	-	piétin-échaudage	piétin-échaudage	-	-	carie du blé / charbon nu / fusariose / septoriose	piétin-échaudage
	LATITUDE Max	FS	10359 P/B	125 g/l siltiopham	0,2 L	-	-	piétin-échaudage	piétin-échaudage	-	-	-	piétin-échaudage
	LANGIS		10205 P/B	300 g/l cyperméthrine	0,2 L			mouche grise / taupin					
	NUPRID 600 FS (1) (AP)		10477 P/B	600 g/l imidacloprid	0,116 L	puceron, uniquement en céréales d'hiver	carie du blé / charbon nu / fusariose	-	puceron	-	puceron	puceron, uniquement en céréales d'hiver	
	PREMIS		9922 P/B	25 g/l triticoazole	0,2 L	-	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	charbon nu	charbon nu	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose
	RANCONA 15 ME	ME	10313 P/B	15 g/l ipconazole	0,1 L 0,133 L	fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	-	carie du blé / charbon nu / fusariose	helminthosporiose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	-
	REDIGO ancien REDIGO 100 FS	FS	9682 P/B	100 g/l prothioconazole	0,1 L	fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	charbon nu / helminthosporiose / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	carie du blé / charbon nu / fusariose	

(AP) l'application est restreinte aux fermes de traitement de semences professionnelles (1) Les semences traitées doivent être semées entre juillet et décembre. Lire attentivement l'étiquette du produit avant toute utilisation et en cas de doute consulter le site phytoweb, <http://www.phytoweb.fgov.be>

Pour information : Les États membres n'interdisent pas la mise sur le marché et l'utilisation de semences traitées à l'aide de produits phytopharmaceutiques autorisés dans un État membre au moins. (Règlement européen 1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques)

³ Tableau composé et mis à jour le 20/08/2016 par Xavier Bertel (CADCO) à partir du site internet Phytoweb (www.phytoweb.fgov.be). Tout renseignement complémentaire peut être obtenu, par téléphone au 081/625.685, ou par courriel : cadcoasbl@cadcoasbl.be. Ce tableau est également consultable en ligne sur le site internet www.cadcoasbl.be.

2 Ravageurs : actualités de l'automne 2016

2.1 Jaunisse nanisante et cécidomyie orange menacent la nouvelle saison céréalière

En 2016, le blé a souffert d'infections quelquefois spectaculaires de jaunisse nanisante puis, de fortes attaques de cécidomyie orange. Ces événements ne sont pas sans conséquence pour la saison qui vient. En effet, il est quasi certain que les infections par la jaunisse nanisante se sont abondamment répandues dans le maïs et les graminées : il faut donc s'attendre à une pression élevée de jaunisse nanisante sur les nouvelles emblavures. Par ailleurs, les populations de cécidomyie orange, déjà élevées dans les sols au printemps, se sont encore fortement accrues, et pourraient donner lieu à des attaques extrêmement graves si les conditions du prochain printemps étaient à nouveau propices aux pontes.

2.1.1 Jaunisse nanisante : scénario atypique, avertissements inédits

Un début d'automne calme

En octobre 2015, les pucerons sont arrivés en faibles nombres dans les emblavures d'escourgeon et dans les premiers froments. Malgré une charge en virus assez élevée (10 % des pucerons), les faibles populations observées jusqu'au début novembre ont laissé penser qu'il serait possible d'éviter tout traitement insecticide avant l'hiver.

Un automne qui se prolonge

Cependant, l'extrême douceur de la première quinzaine de novembre a changé la donne, avec des températures diurnes voisines des 20°C pendant plusieurs jours. Les étés indiens ont deux conséquences sur les pucerons. La première est de permettre des vols plus tard dans la saison, et donc l'infection de semis tardifs qui, normalement, échappent à la virose. La seconde est de stimuler l'activité des pucerons installés dans les champs de céréales : alimentation, multiplication, déplacements de plante en plante accompagnés d'une croissance des plages infectées : c'est l'infection dite « secondaire ». Le temps extraordinairement clémente de novembre 2015 a finalement décidé les responsables du CADCO à conseiller le traitement des emblavures d'escourgeon et des froments les plus précoces (avertissement du 10 novembre).

L'infestation gagne les froments

A ce moment de la saison, les températures, même nocturnes, étaient tellement élevées, que le froment levait en quelques jours, exposant les emblavures même assez tardives à l'infection primaire par les pucerons. La semaine du 10 au 16 novembre a été consacrée à parcourir les jeunes froments pour vérifier leurs niveaux d'infestation. Les situations se sont révélées très contrastées : en Wallonie, entre 0 et 5 % des plantes étaient occupées par des pucerons. A cette même époque, des niveaux de 20 % de plantes occupées étaient signalés par nos collègues de Flandre Occidentale (D. Wittouck ; INAGRO). De façon manifeste, le risque prenait un visage inédit.

16 novembre : avertissement exceptionnel

Le 16 novembre 2015, le CADCO a émis un avis signalant ce risque et la diversité des situations. Cet avis identifiait comme suit les situations ne présentant pas de risque :

- 1) escourgeon issu de semences traitées avec l'insecticide néonicotinoïde ARGENTO,
- 2) escourgeon de la variété Rafaela (tolérante à la jaunisse),
- 3) escourgeon ou froment traité en novembre à l'aide d'un insecticide pyréthrianoïde,
- 4) froment n'ayant levé qu'après le 10 novembre, date considérée à ce moment comme la fin des vols de pucerons.

Dans tous les autres champs, le risque existait et était fonction de l'abondance des pucerons.

Des vols de pucerons même en décembre : infestation et ré-infestation des champs

Lorsque cet avertissement du 16 novembre a été émis, on ne savait pas que décembre allait être tellement doux que des vols significatifs de pucerons se produiraient encore jusqu'à la fin de l'année. Ces vols extraordinairement tardifs ont permis une légère ré-infestation des emblavures, même celles qui avaient été traitées le plus tard (mi-novembre). Par la même occasion, et de façon inédite, des champs levés après le 15 novembre, ont été infestés.

Pas assez de froid ; avis de traitement à la sortie de l'hiver

Ces infestations ou ré-infestations tardives n'ont eu aucune conséquence dans les régions où la fin de l'hiver a été assez froid pour détruire les pucerons. En revanche, dans les régions les plus douces, et particulièrement dans les sites protégés des vents froids, des pucerons ont survécu, constituant des amorces d'infection post-hivernale. Cette situation, objectivée par des observations au champ effectuées début mars, a conduit le CADCO à conseiller le traitement insecticide de toutes emblavures de céréales où des pucerons pouvaient être trouvés, même en faible nombre. En effet, il est connu que l'infection par la jaunisse nanisante peut s'étendre très rapidement après l'hiver.

Bilan

Dans la plupart des régions, un seul traitement insecticide effectué vers le 10-15 novembre a suffi à maîtriser la jaunisse nanisante, seules quelques plages de un à deux mètres de diamètres pouvant se révéler çà et là. En revanche, dans les régions les plus chaudes,

L'infection post-hivernale s'est propagée après l'hiver, quelquefois jusqu'à atteindre 100 % de la surface, notamment dans les plaines de l'Escaut, entre Tournai et Courtrai. Dans cette région très touchée par la virose, l'examen de plusieurs situations (dates de semis, dates de traitements insecticides, niveaux d'infection) montre que les traitements conseillés par le CADCO, quand ils ont été appliqués, ont permis de maîtriser la jaunisse. Dans les situations les plus difficiles, l'infection post-hivernale n'a pas pu être bloquée avant la dernière décade de mars, en raison de l'impossibilité d'accéder aux terres. Dans pareils cas, des plages infectées de 0.5 à 1 mètre de diamètre se sont révélées au cours de la montaison, et ont vraisemblablement entraîné une légère perte de rendement.

Malgré le caractère atypique de l'épidémie de jaunisse nanisante en 2015-2016, le CADCO a pu avertir de la menace qui pesait sur les froments, d'abord à la mi-novembre, puis à la sortie de l'hiver.

Au seuil de cette nouvelle campagne qui pourrait être marquée par une pression élevée de cette virose, il est vivement recommandé de suivre les avertissements tout au long de la saison.

2.1.2 Pulvérisation trop précoce : facteur d'échec contre la jaunisse

L'application d'insecticides trop tôt dans la saison est un facteur d'échec assez fréquent, surtout en escourgeon et dans les premiers froments. En effet, dans ces emblavures, il peut paraître intéressant de profiter d'un traitement herbicide pour ajouter l'insecticide dans la cuve et éviter un passage spécifique. Toutefois, cette pratique n'est efficace que si la persistance de l'insecticide est suffisante pour protéger la culture jusqu'à la fin des vols.

Plus les vols se prolongent au-delà de la date de traitement, plus le risque de ré-infestation s'accroît. Lors d'automne prolongés, des manques de persistance d'efficacité peuvent également être observés de la part d'insecticides néonicotinoïdes appliqués par traitements de semences (ARGENTO, GAUCHO DUO, NUPRID). Dans tous les cas, il est donc important de bien vérifier l'absence de ré-infestation par les pucerons en fin d'automne.

2.1.3 Escourgeon tolérant à la jaunisse nanisante

Les variétés RAFAELA et DOMINO sont infectées comme les autres par le virus de la jaunisse nanisante. Toutefois, elles ne souffrent pas de la présence du virus. Cette caractéristique est particulièrement utile lorsque la pression de la jaunisse nanisante s'annonce élevée, comme c'est le cas cet automne.

2.1.4 Traitements insecticides autorisés pour lutter contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante

Les Tableaux 2 et 3 présentent les traitements insecticides, appliqués par pulvérisation ou en traitement de semences, autorisés pour lutter contre les pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante. L'application insecticide sur la semence ne doit rien avoir d'automatique. Elle ne se justifie qu'en réponse à des situations à risque.

3. Protection intégrée des semis et des jeunes emblavures

Tableau 2: Insecticides autorisés pour lutter contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante. Les produits sont classés par composition.⁴

Composition	mise à jour 20/08/2016	Nom commercial	Formulation	numéro d'autorisation	dose maximum	nombre		avoine	épeautre	froment	orge	seigle	triticale	zone tampon / dérive (2)
						d'application	stade (1)							
1. Pyréthrinoides						par cycle ou par an	si autorisé, le nombre d'application maximum est précisé							
alpha-cyperméthrine 50 g/l	FASTAC			8958P/B	0,2 l/ha	max. 2		max. 2					20 m / 90 %	
beta-cyfluthrine 25 g/l	BULLDOCK 25 EC			9835P/B	0,3 l/ha	-		max. 1	-	max. 1			5 à 6 m	
cyperméthrine 100 g/l	CYTOX			8653P/B	0,2 l/ha								10 m	
cyperméthrine 200 g/l	CYPERSTAR			9727P/B	0,1 l/ha								1 à 6 m	
	SHERPA200 EC			8968P/B										
cyperméthrine 500 g/l	CYPERB			10357P/B	0,04 l/ha								20 m	
	CYTHRIN MAX			10106P/B										
deltaméthrine 25 g/l	DECIS EC 2,5			7172P/B	0,2 l/ha	max. 2	09-30	max. 2					5 à 6 m	
	DELTA PHAR	EC		10354P/B										
	MEZENE (anc. SCATTO)			10367P/B										
	PATRIOT			9207P/B										
	POLECI			10304P/B										
	SPLENDID, SPLENDOUR			9627P/B, 10466P/B								5 à 6 m		
esfenvalérate 25 g/l	SUMI ALPHA			8241P/B, 1041P/P	0,2 l/ha	max. 1		max. 1						
gamma-cyhalothrin 60 g/l	NEXIDE			10110P/B	0,075 l/ha								20 m	
lambda-cyhalothrine 100 g/l	KARATE ZEON			9231P/B, 1067P/P	0,05 l/ha	max. 2		max. 2					5 à 6 m	
	KARIS 100 CS			10028P/B										
	KORADO 100 CS	CS		10377P/B										
	PROFI LAMBDA 100 CS anc. LIFE SCIENTIFIC LAMBDA-CYHALOTHRIN			9987P/B										
	NINJA			9571P/B										
	SPARVIERO			10179P/B										
lambda-cyhalothrine 50 g/l	LAMBDA 50 EC			9749P/B	0,1 l/ha								5 à 6 m	
	RAVANE 50	EC		9647P/B										
tau-fluvalinate 240 g/l	MAVRİK 2F *			7535P/B	0,2 l/ha	-	-						10 m	
zetacyperméthrine 100 g/l	FURY 100 EW			8476P/B	0,1 l/ha	max. 2	09-30						20 m	
	MINUET (anc. SATEL)	EW		9636P/B										
2. Carbamate														
pirimicarbe 50 % (3)	PIRIMOR		WG	6640P/B	0,25 kg/ha	max. 2	-	max. 2					1 à 6 m	
3. Pyréthrinoides + Carbamate														
lambda-cyhalothrine 5 g/l pirimicarbe 100 g/l	OKAPI **		EC	7978/B	0,75 l/ha	max. 1	-	max. 1					5 à 6 m	

Lire attentivement l'étiquette du produit avant toute utilisation et en cas de doute consulter le site phytoweb, <http://www.phytoweb.fgov.be>

(1) Stade = échelle phénologique BBCH : (09) Emergence ; (30) Début de redressement

(2) Zone tampon/dérive : Zone tampon en mètre et si précisé, avec technique réduisant la dérive en %

(3) Les produits contenant du pirimicarbe ne se justifient que si les conditions sont chaudes et sèches.

* = uniquement autorisé pour usage en automne ; ** = uniquement autorisé en céréales d'hiver

⁴ Tableau composé et mis à jour le 20/08/2016 par Xavier Bertel (CADCO) à partir du site internet Phytoweb (www.phytoweb.fgov.be). Tout renseignement complémentaire peut être obtenu, par téléphone au 081/625.685, ou par courriel : cadcoasbl@cadcoasbl.be. Ce tableau est également consultable en ligne sur le site internet www.cadcoasbl.be.

Tableau 3: Traitements de semences autorisés contre les pucerons vecteurs de jaunisse nanisante.

Substance active (s.a.)	Appellation commerciale (formulation)	Teneur en s.a. (g/L)	Dose/100 kg semences
imidacloprid	NUPRID 600 FS (FS)	600	0,116 L
prothioconazole + clothianidine	ARGENTO (FS)	50 + 250	0,2 L
imidacloprid + prothioconazole	GAUCHO DUO (FS)	350 + 50	0,2 L

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

2.1.5 Cécidomyie orange : danger pour 2017 !

Sans faire de tapage, la cécidomyie orange du blé a causé de gros dégâts en blé et en triticales cette année. Peu s'en sont rendu compte, mais dans le cortège des facteurs qui ont affecté les rendements en 2016, la cécidomyie orange a eu sa part.

Voilà plusieurs années consécutives que la cécidomyie orange du blé rencontre des conditions favorables à sa multiplication, grâce à la coïncidence entre l'émergence des jeunes adultes et de l'épiaison du blé. En juin 2015, des vols importants avaient déjà été observés. Toutefois, les pontes avaient été partiellement contrariées par le vent et les températures plutôt fraîches qui avaient marqué cette période critique. Les dégâts, quelquefois assez sérieux, avaient donc été limités par ces conditions.

En 2016, en revanche, tout a concouru en faveur de l'insecte : les émergences se sont produites alors que les premiers froments épiaient, et les pontes ont bénéficié de soirées orageuses, humides et douces, idéales pour l'activité de cet insecte. Ces soirées orageuses de la toute fin mai ont favorisé l'insecte mais ont également contrarié les traitements. Ainsi, les pontes ont atteint des niveaux très élevés dans de nombreux champs, tant en agriculture Bio qu'en conventionnelle, atteignant ou dépassant assez fréquemment les 20 larves par épi. De tels niveaux d'attaque peuvent conduire à des pertes de rendements de 15 à 25 quintaux par hectare, voire plus. Ces larves ont quitté les épis et sont actuellement dans le sol, bien protégées dans leur cocon. Elles constituent une réserve très abondante qui menace directement la saison prochaine.

Autre singularité de la saison 2016 : le parasitoïde principal de la cécidomyie orange, *Macroglenes penetrans*, a été très peu actif dans les champs, contrairement aux années précédentes. Ce deuxième élément accroît encore la menace que présente la cécidomyie orange pour la nouvelle saison céréalière : les réserves de cécidomyie orange sont très élevées, et ces dernières sont vraisemblablement très peu parasitées.

La cécidomyie orange a contribué aux très mauvais rendements fréquemment enregistrés en Wallonie en 2016.

Les très fortes populations de cécidomyie orange qui se sont constituées, et le caractère aléatoire de la lutte chimique en cas de mauvais temps, plaident en faveur du choix de variétés résistantes à cet insecte pour la saison à venir.

Plusieurs variétés de blé ont la particularité de résister à la cécidomyie orange. Ces variétés ne permettent pas aux larves de s'alimenter, et ces dernières meurent à un stade très précoce. Un certain dégât peut toutefois être provoqué par ces attaques avortées lorsque les pontes sont abondantes. Toutefois, ce dégât est sans commune mesure avec celui que provoquent les larves parvenant jusqu'au terme de leur développement sur les variétés sensibles. L'intérêt de la résistance est double : un meilleur comportement en cas d'attaque, et le fait de ne pas permettre la multiplication de toute une génération. La culture de variétés résistantes est donc aussi une mesure d'assainissement des sols.

La liste des variétés résistantes à la cécidomyie orange du blé est reprise dans le chapitre « Variétés » et est disponible sur le site du CADCO : <http://cadcoasbl.be>


2.2 Limaces

Avant la levée, il est **très rare** que des traitements molluscicides (contre limaces,...) se justifient en céréales. Seules de fortes infestations doublées de mauvaises conditions de semis (grains mal couverts) peuvent justifier une éventuelle protection à ce stade.

Après la levée, la nécessité d'une intervention molluscicide peut être appréciée très facilement : tant que la culture progresse, il n'y a aucune raison d'appliquer des traitements chimiques, même lorsque les limaces sont nombreuses. En effet, une culture qui progresse 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 (effilochement typique des feuilles), 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 plages les plus infestées (bords de champs, zones caillouteuses, affleurements d'argile, etc.).

Tableau 4: Molluscicides autorisés en céréales pour lutter contre les limaces.⁵

 mise à jour 20/08/2016 Nom commercial	numéro d'autorisation	Formulation	Composition	Stade d'application	Zone tampon (Région wallonne)	Dose (maximum)	Nombre d'applications par an
ARIONEX GRANULAAT - GRANULE	4044P/B	GB	6 % métaldehyde (*)	semis à fin tallage	1 à 6 m	5 à 7 kg/ha	-
LIMASLAK PRO	6511P/B						
Anciennement : LIMASLAK							
LIMATEX	10248P/B						
LIMORT	4305P/B						
LIMPERAX	10323P/B						
METAREX INOV	10204P/B	GB	4 % métaldehyde (*)			5 kg/ha	1 à 3 avec un intervalle de 5 jours
NEU 1181M	9724P/B	GB	3 % phosphate de fer	-	1 à 6 m	7 kg/ha	max.4
DERREX	9904P/B						
SLUXX	9722P/B						
Anciennement : FERROX							

GB = appât granulé ; RB = appât prêt à l'emploi ;

(*) Pour protéger les oiseaux et les mammifères sauvages, récupérer tout produit accidentellement répandu.

Commentaires :

L'enfouissement de granulés-appâts dans le sol, en mélange avec les semences est une technique à proscrire.

Une bien meilleure efficacité peut être attendue de l'application de ces produits en surface.

Dans les situations à risque très élevé (forte population de limaces, semis mal recouvert), une application de granulés-appâts immédiatement après le semis peut se justifier (situation exceptionnelle).

2.3 Mouche grise

Comme le précédent, l'hiver 2015-2016 a été très défavorable à la survie de la mouche grise. Comme cela avait été pronostiqué en février (Livre Blanc 2016), aucun dégât n'a été observé au printemps dernier, malgré des niveaux de pontes assez élevés mesurés avant l'hiver. Depuis la fin-août, des prélèvements de sol destinés à la mesure des niveaux de pontes sont néanmoins effectués dans différentes régions céréalières du pays. A l'heure de terminer la rédaction de cet article (20/08/2016), aucun résultat n'est encore connu. Le lecteur est donc invité à se référer aux avertissements qui seront émis par le CADCO.

La préparation du sol : un amortisseur efficace des attaques de mouche grise

Dans les champs attaqués par la mouche grise, les dégâts apparaissent en bandes là où le sol n'a pas été tassé par le passage des machines (arracheuses, semoirs, etc). Les attaques sont systématiquement moins fortes dans les traces de roues qu'en dehors de celles-ci, parce que le sol y est mieux fermé en profondeur. Lors de la préparation du sol, il faut veiller à laisser un minimum de creux en profondeur.

⁵ Tableau composé et mis à jour le 20/08/2016 par Xavier Bertel (CADCO) à partir du site internet Phytoweb (www.phytoweb.fgov.be). Tout renseignement complémentaire peut être obtenu, par téléphone au 081/625.685, ou par courriel : cadcoasbl@cadcoasbl.be. Ce tableau est également consultable en ligne sur le site internet www.cadcoasbl.be.

Tableau 5: Traitements de semences autorisés contre la mouche grise des céréales.

Substance active (s.a.)	Appellation commerciale (formulation)	Teneur en s.a. (g/L)	Dose/100 kg semences
tefluthrine	FORCE (CS)	200	0,1 L
cyperméthrine	LANGIS (FS)	300	0,2 L

Autorisé en avoine, épeautre, froment, orge, seigle et triticales.

Dans nos conditions de culture, pour être menacées de dégâts de mouche grise, une emblavure doit réunir les deux conditions suivantes :

- Précédent betterave.
- Semis tardifs (à partir de début novembre, aggravation du risque jusqu'au semis de printemps, les plus menacés).

3 Lutte contre les mauvaises herbes

3.1 Traitements herbicides d'automne

3.1.1 Quelles conditions l'automne dernier ?

Les mois de septembre et d'octobre 2015 ont présenté des températures normales tandis que le mois de novembre fut très anormalement chaud. Les précipitations anormalement faibles du mois d'octobre ont été compensées par celles, anormalement élevées du mois de novembre. Ces conditions furent propices au semis et au désherbage des céréales.

Le mois de décembre fut exceptionnellement chaud et il a fallu attendre la mi-janvier, marqué par des précipitations hivernales, pour connaître un premier épisode de froid.

3.1.2 Résultats des essais 2015-2016

Dès l'automne 2015, quatre essais ont été implantés en céréales d'hiver à Sart-Saint-Laurent (escourgeon - région de Fosses-la-Ville), Tourinne (escourgeon - région de Hannut), Orp-Jauche (froment - région de Hannut) et Biesmerée (froment - région de Mettet).

Protocole

Deux périodes de traitements ont été étudiées : le stade 1 à 2 feuilles (en escourgeon et en froment) et le stade fin tallage au printemps (exclusivement en escourgeon). Au stade 1 à 2 feuilles, les traitements comparés étaient le MALIBU, le HEROLD SC et le LIBERATOR, ce dernier étant également associé à quelques partenaires. En escourgeon, des traitements réalisés au printemps essentiellement basés sur l'AXIAL et certains programmes ont également été testés. Le détail de ces traitements (produits, doses, mélanges réalisés) est disponible dans la Figure 1. La composition de tous les produits utilisés est décrite dans le Tableau 6.

Tableau 6: Composition des produits utilisés.

Produit	Formulation	Composition
ACTIROB B	EC	812 g/L huile de colza estérifiée
AXIAL	EC	50 g/L pinoxaden + 12.5 g/L safener
CTU500SC	SC	500 g/L chlortoluron
DEFI	EC	800 g/L prosulfocarbe
FOXTROT	EW	69 g/L fenoxaprop + 34.5 g/L safener
IPU500SC	SC	500 g/L isoproturon
HEROLD SC	SC	400 g/L flufenacet + 200 g/L diflufenican
LIBERATOR	SC	400 g/L flufenacet + 100 g/L diflufenican
MALIBU	EC	300 g/L pendimethaline + 60 g/L flufenacet
STOMP AQUA	CS	455 g/L pendimethaline

Le Tableau 7 reprend les dates d'application ainsi que la flore présente au moment de la dernière pulvérisation.

Tableau 7: Dates d'application et flore présente

Essai	Culture	Dates d'application		Flore présente lors de la dernière application (pl./m ²)
		Stade 1-2 feuilles Automne	Stade fin tallage Printemps	
Sart-Saint-Laurent	Escourgeon	26/10/2015	24/03/2016	600 vulpins (BBCH 21-25)
Tourinne	Escourgeon	19/10/2015	24/03/2016	185 vulpins (BBCH 25-29)
Orp-Jauche	Froment	05/11/2015	-	8 vulpins (BBCH 10)
Biesmerée	Froment	12/11/2015	-	105 vulpins (BBCH 11)

Comment lutter efficacement contre le vulpin ?

Dans nos essais, les efficacités obtenues par les traitements à base de *flufenacet* réalisés au stade 1-2 feuilles furent, cette année encore, décevants. En effet, le HEROLD SC (2 essais), le MALIBU (4 essais) et le LIBERATOR (4 essais) présentaient des efficacités moyennes de 20, 21 et 39%, respectivement. Ces moyennes, anormalement faibles, sont dues aux résultats catastrophiques observés pour tous les traitements dans l'essai de Sart-Saint-Laurent et à l'efficacité nulle du MALIBU observée dans l'essai de Biesmerée.

3. Protection intégrée des semis et des jeunes emblavures

À ce stade, l'ajout d'un partenaire au LIBERATOR permettait d'améliorer l'efficacité avec plus ou moins de succès : si l'intérêt du STOMP AQUA était limité (-2%, 2 essais), celui de du DEFI (+14%, 4 essais) était plus intéressant. En escourgeon, l'ajout d'AXIAL (2 essais, *non agrée à ce stade !*) permettait d'améliorer le résultat de 23% mais cela restait insatisfaisant (46%).

Dans les deux essais réalisés en escourgeon, le mélange AXIAL + CTU500SC + IPU500SC appliqué au printemps proposait une efficacité moyenne de 57% tandis que le mélange AXIAL + FOXTROT montrait 54% d'efficacité. Considérant le seul essai de Tourinne, l'AXIAL était en retrait par rapport à ces deux mélanges.

En escourgeon, les programmes mettant en œuvre le mélange AXIAL + CTU500SC + IPU500SC au printemps (56-58%) étaient tous plus efficaces que ceux mis œuvre avec le mélange AXIAL + FOXTROT (51-54%), quel que soit le traitement d'automne appliqué.

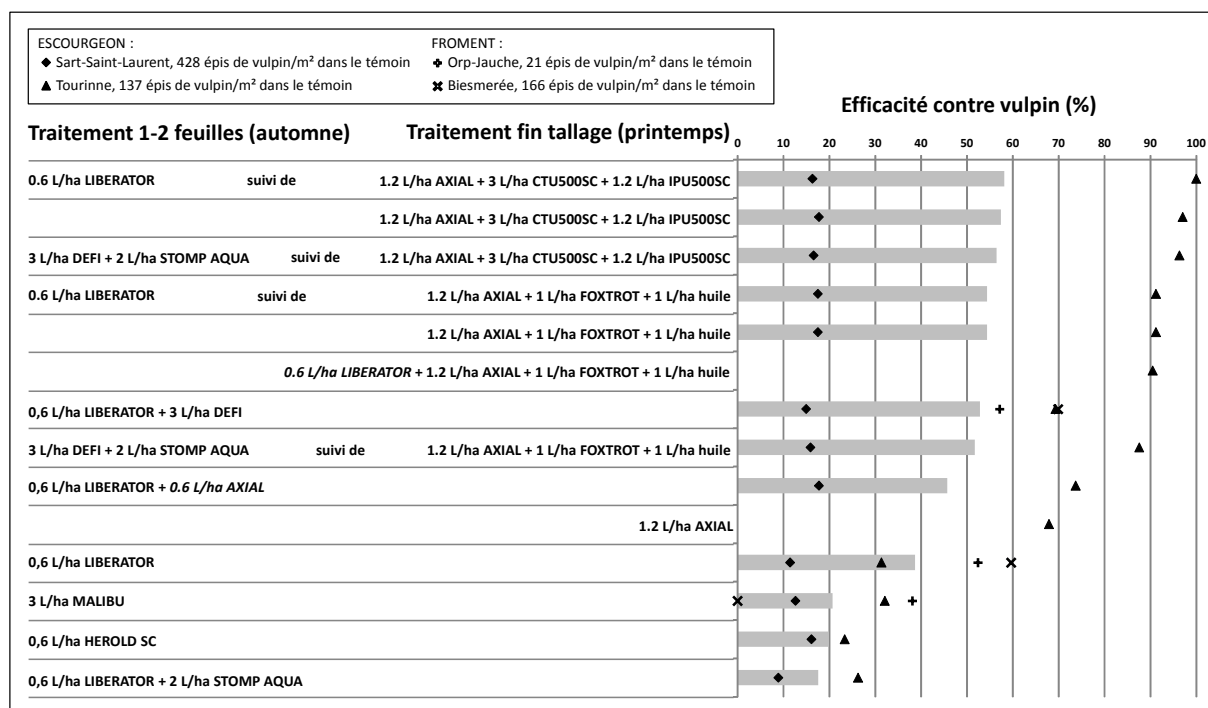


Figure 1 : Résultats du comptage des épis de vulpins en fin de saison. En italique, les produits non agrées au stade d'application considéré.

Conclusions

- En escourgeon, les deux sites d'essais ont montré des réponses fort différentes. À Sart-Saint-Laurent, aucun traitement n'atteignait 20% d'efficacité. À Tourinne, les résultats correspondaient mieux à ce qui était attendu, mais les traitements d'automne étaient décevants. Les résultats catastrophiques de Sart-Saint-Laurent pourraient s'expliquer par les conditions de l'année (cf. paragraphe suivant), l'infestation présente (plus de 600 vulpins /m² au moment de l'application !) et la présence

éventuelle de vulpin résistant (le site a déjà connu des échecs de désherbage par le passé). Des analyses sont en cours.

- Comme l'année dernière, les produits à base de *flufenacet* (LIBERATOR, HEROLD SC et MALIBU) appliqués au stade 1 à 2 feuilles ont déçu dans nos essais. On le sait, ces produits nécessitent une humidité suffisante et ne doivent pas être appliqués sur des vulpins dépassant le stade 1 feuille. Cette année fut en outre marquée par une arrière-saison anormalement chaude, favorisant le développement, notamment racinaire, des vulpins. Ce développement inhabituel a pu contrarier le fonctionnement de ces produits en permettant au vulpin d'"échapper" au produit (sélectivité de position). Ces produits devraient cependant rester la base du désherbage automnal au stade 1 à 2 feuilles mais doivent impérativement être appliqués sur des vulpins ne dépassant pas le stade 1 feuille. Les cas échéant, il conviendra de leur adjoindre un partenaire afin de parachever le travail.
- Les partenaires antigraminées applicables au stade 1 à 2 feuilles ne sont toutefois pas légion. Avec le retrait de l'*isoproturon* (cfr encadré), le DEFI semble être le seul à montrer un intérêt certain en termes d'efficacité. Il peut cependant présenter des risques en termes de sélectivité. D'autres partenaires tels que le BACARA, le STOMP AQUA ou l'AZ 500 élargiront le spectre et pourront donner un léger coup de pouce contre le vulpin. Ces produits, tous racinaires, n'exprimeront cependant leur potentiel que sur de petites adventices et en conditions suffisamment humides. Pour éviter ces inconvénients, la tentation est grande d'utiliser des antigraminées spécifiques foliaires comme partenaires (AXIAL ou FOXTROT, *non agréés à ce stade !*). En essais, ce type de solution a démontré son efficacité.
- En escourgeon, lors d'une application au stade début tallage (non testé cette année), le conseil n'a pas changé : l'AXIAL devrait constituer la base de la lutte antigraminées. Utilisé seul et à la dose maximale autorisée (0,9 L/ha), ce produit devrait permettre d'assurer un contrôle parfait dans la majorité des cas. L'application d'une dose réduite (0,6 - 0,75 L/ha) peut être suffisante mais pourrait s'avérer risquée dans certaines situations. Lui adjoindre un produit racinaire est souvent une bonne option : cela élargit le spectre aux dicotylées et renforce l'efficacité contre les graminées.
- Lors d'une application au printemps, l'emploi d'AXIAL à la dose maximale autorisée (1,2 L/ha) est incontournable mais peut malgré tout se révéler insuffisant pour lutter contre les graminées (68%, essai de Tourinne). L'ajout d'un partenaire est dès lors nécessaire, qu'il soit foliaire comme le FOXTROT (+23%, essai de Tourinne), ou racinaire comme le mélange CTU500 SC + IPU500SC (+29%, essai de Tourinne). En escourgeon, il n'existe pas d'autre partenaire valable et cette année, le choix du racinaire semblait constituer la meilleure option.
- Cette année, au vu de la faible efficacité proposée par les traitements d'automne, l'efficacité **des programmes était essentiellement apportée par la composante printanière** (cf. essai de Tourinne). A noter que, dans les essais, la perfection ne fut atteinte qu'une seule fois : à Tourinne, lors du programme LIBERATOR suivi de AXIAL + CTU500SC + IPU500SC.

La dernière chance d'utiliser les produits à base d'*isoproturon* !

Suite à la décision de non-renouvellement de l'approbation de l'*isoproturon* au niveau européen, toutes les autorisations des produits à base de cette substance active seront retirées. Concrètement, le négoce ne pourra plus vous fournir de produits à base d'*isoproturon* après le 30 septembre de cette année et vous ne pourrez plus les appliquer après le 31 mai 2017. En outre, l'usage de l'*isoproturon* est interdit à l'automne et limité à 1,2 L/ha au printemps. Cela signifie que la sortie d'hiver 2017 constitue la dernière occasion de vider les stocks d'*isoproturon*.

Tous les produits contenant de l'*isoproturon* sont concernés : ARELON L, AUGUR, CALIPURON, IPFLO SC, ISO-CALLIOPE, PROTUGAN 500 SC, HERBAFLEX et JAVELIN.

3.2 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 revanche, au printemps, les mauvaises herbes ayant passé l'hiver sont trop développées et la culture, généralement dense et vigoureuse, perturbe la lutte (effet parapluie). Des rattrapages printaniers sont néanmoins possibles et quelquefois nécessaires.

En fonction des stades de développement atteints par la culture et par la flore adventice, il existe une série de possibilités recommandées pour lutter contre les mauvaises herbes durant l'automne. Celles-ci sont reprises dans le Tableau 8 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 satisfaction.

Les urées substituées (*chlortoluron*) sont des herbicides racinaires dont le comportement est fortement influencé par la pluviosité (trop de pluie induit un manque de sélectivité) et le type de sol (une teneur en matière organique élevée provoque une baisse d'efficacité). 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.

Largement utilisé par le passé, le *prosulfocarbe* n'est plus une référence contre les graminées. Il constitue toutefois un produit de complément de choix contre un certain nombre de graminées et de dicotylées annuelles dont les VVL (violette, véronique, lamier). Il est très valable contre le gaillet gratteron mais inefficace sur camomille.

La *pendimethaline*, l'*isoxaben*, le *diflufenican* ou le *beflubutamide* complètent idéalement les urées substituées ou le *prosulfocarbe* en élargissant leur spectre anticotylées aux VVL (mais pas au gaillet gratteron) et en renforçant leur activité 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 SC et le LIBERATOR 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.

Tableau 8: 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			
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>chlortoluron</i> et <i>pendimethaline</i> (STOMP)	2 et 2 L/ha				
<i>prosulfocarbe</i> et AZ 500		4 - 5 et 0.15 L/ha			
<i>flufenacet</i> + <i>diflufenican</i>			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			
Cibles: graminées					
<i>pinoxaden</i> + safener (= AXIAL ou AXEO)				0.9 L/ha	
<i>fenoxaprop</i> + safener (= FOXTROT)				1 L/ha	
Optimum		Conseillé	Possible	Non conseillé	

En culture d'escourgeon, seuls deux produits contiennent un antigaminées spécifique : le FOXTROT et l'AXIAL (ou AXEO). Le FOXTROT contient du *fenoxaprop*, comme le PUMA S EW (qui n'est pas agréé en escourgeon !). L'AXIAL (ou AXEO), arrivé sur le

marché plus récemment est composé de *pinoxaden*. La lutte contre les graminées développées, voire très développées (BBCH 25-29), repose donc uniquement sur ces deux herbicides (pas de sulfonilurée antigaminées en escourgeon !).

3.3 Désherbage du froment d'hiver : recommandations

Semés plus tard que les orges, les froments d'hiver, dans la plupart des situations, 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 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 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 présence d'adventices résistantes ou en cas de développement précoce et important. 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.

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 9.

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*) 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 efficaces contre les graminées annuelles peu développées, dont le vulpin, et les dicotylées classiques comme le mouron des oiseaux et la camomille. Le *chlortoluron* ne peut cependant être utilisé que sur des variétés tolérantes. Bien que ne constituant plus une référence contre graminées, le *prosulfocarbe* reste un complément éventuel efficace sur certaines graminées et dicotylées annuelles dont les lamiers et les véroniques. De plus, il reste très valable contre le gaillet gratteron.

L'*isoxaben* agit sur l'ensemble des dicotylées, y compris les moins sensibles aux urées dont les VVL (violette, véroniques, lamiers). Il est par contre inefficace sur le gaillet. Le *diflufenican* et le *beflubutamide* présentent un spectre semblable à l'*isoxaben*, à l'exclusion

de la camomille contre 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. Tous ces herbicides doivent être appliqués quand les adventices sont encore peu développées (maximum 2 feuilles, BBCH 12).

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 SC et le LIBERATOR 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 risquent de manquer de sélectivité en cas de précipitations importantes.

Tableau 9: 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 :	Préém. 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>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>prosulfocarbe</i> et AZ 500		4 - 5 et 0.15 L/ha			
<i>flufenacet</i> + <i>diflufenican</i>			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