

&CHOISIR &DÉCIDER

Préconisations régionales 2016-2017



Blé tendre d'hiver
Interventions
de printemps



Bourgogne
Franche-Comté
Alsace

ARVALIS
Institut du végétal

AVANT-PROPOS

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales ».

Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

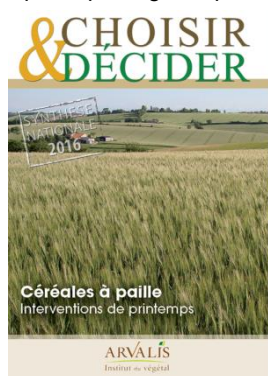
- **Deux guides de préconisations régionales relatifs aux interventions de printemps sur Blé tendre et Orge d'hiver.** Pour les espèces concernées dans chaque région, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux interventions de printemps, qu'il s'agisse de fertilisation ou de protection des cultures contre les bio-agresseurs.



Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du végétal des régions de Bourgogne Franche Comté et d'Alsace avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal. Il est disponible en téléchargement gratuit sur arvalis-infos.fr.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur www.arvalis-infos.fr.

- **Deux documents nationaux « Choisir & décider – Interventions de printemps - Synthèse nationale »** : un document regroupant toutes nos synthèses d'essais nationales fertilisation, fongicides et insecticides céréales à paille et un document spécifique orge de printemps contenant toutes les étapes de l'itinéraire technique.



Nous remercions les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

Equipe Régionale Bourgogne - Franche-Comté
Diane CHAVASSIEUX - Luc PELCÉ
Christelle MOREAU
Marine MARESCHAL et Damien BOUCHERON
Mathilde DUJARDIN et Nicolas MANNY (CDD)
1 rue des coulots - 21110 BRETENIERE
Tel : 03 80 28 81 85 - Fax : 03 80 28 81 89
Email : c.moreau@arvalisinstitutduvegetal.fr

Equipe Régionale Alsace
Didier LASSERRE
Joanne SIEBER
Thomas MUNSCH - Lucile PLIGOT
Mélessandre WALCH (CDD)
11, rue Jean Mermoz
68127 Sainte Croix en plaine
Tel : 03 89 22 28 40 – ou 01 64 99 24 72
Email : j.sieber@arvalisinstitutduvegetal.fr

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
SOMMAIRE	2
STRATEGIE DE FERTILISATION AZOTEE	3
OPTIMISER LE RENDEMENT ET LA PROTEINE PAR LE FRACTIONNEMENT	3
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES.....	8
ETAPE 1 : EVALUER LE RISQUE A PRIORI	8
ETAPE 2 : DEFINIR UN INVESTISSEMENT ET CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE.....	10
PROPOSITION DE PROGRAMMES POUR 2017	12
ETAPE 3 : LES REGLES D'AJUSTEMENT EN COURS DE CAMPAGNE	15
LUTTE CONTRE LA VERSE	17
RISQUE AGRONOMIQUE PIETIN VERSE	20
DESHERBAGE DE PRINTEMPS.....	22
RAVAGEURS DE PRINTEMPS	29

STRATEGIE DE FERTILISATION AZOTEE

OPTIMISER LE RENDEMENT ET LA PROTEINE PAR LE FRACTIONNEMENT

Le calcul de la dose azotée est réalisé à travers la méthode des bilans en Bourgogne et en Franche-Comté. La dose X se calcule, à priori, selon la méthode du 5^{ème} programme d'action de la directive nitrates :

Lien DRAAF Bourgogne Franche-Comté :

<http://draaf.bourgogne-franche-comte.agriculture.gouv.fr/Nitrates>

<http://www.draaf.alsace.agriculture.gouv.fr>

Les besoins en azote des variétés de blé tendre sont en cours de mise à jour pour prendre en compte un objectif rendement*protéines. Les nouveaux b seront disponibles cet hiver sur le site du COMIFER.

En cours de campagne, il est nécessaire d'appliquer un fractionnement des apports pour répondre aux besoins évolutifs du blé, et ainsi maximiser le rendement et la teneur en protéines. Vous trouverez ci-dessous nos recommandations pour le fractionnement des apports d'azote du blé.

La référence du fractionnement en 3 apports

Depuis plusieurs années, il n'y a plus de doute sur l'avantage en termes de rendement comme de protéines d'un fractionnement en 3 apports plutôt qu'en 2 apports. A dose égale, le fractionnement de la dose totale d'azote en trois apports, dont un tardif, apporte des quintaux et des protéines supplémentaires par rapport à deux

Vers un fractionnement en 4 apports ?

Une synthèse pluriannuelle (2014-2016) d'essai azote du grand quart Nord Est a permis d'évaluer l'intérêt d'un fractionnement en 4 apports par rapport à un fractionnement en 3 apports selon le fractionnement suivant :

Doses identiques Dose = X	tallage	E1cm (-40 à 80 u)	1-2n	DF	4 apports
	tallage	E1cm		DF	3 apports

La synthèse de ces 48 essais a mis en évidence l'intérêt d'un fractionnement en 4 apports vs. 3 apports sur :

- 1) Le rendement : comme le montre la figure 1, le fractionnement apporte en moyenne un **rendement équivalent** au fractionnement en 3 apports (différence non significative statistiquement). En revanche, il a été observé un effet positif du 4 apports si **une partie de la montaison est sèche**, notamment au stade épi 1 cm.
- 2) La teneur en protéines : comme le montre la figure 2, le fractionnement apporte en moyenne **un gain de 0.2 % de protéines** par rapport à un fractionnement en 3 apports. De plus, cette différence est très significative à 5%.

Le fractionnement en 4 apports est donc tout à fait envisageable dans des situations où le climat au stade épi 1 cm est sec afin d'assurer le rendement et la teneur en protéines.

apports. En moyenne, **c'est 1 quintal et 0,3 point de protéines qui sont en jeu**. Selon le stade du troisième apport, l'enjeu n'est pas le même. Plus l'apport est tardif (au moment de la dernière feuille étalée), plus la teneur en protéine sera importante.

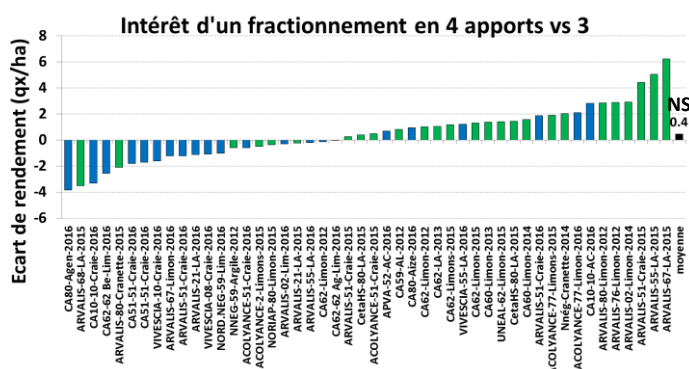


Figure 1 : Synthèse pluriannuelle de 48 essais (2014 à 2016) du Nord-Est France en écart de rendement (q/ha) d'un fractionnement en 4 apports vs. 3.

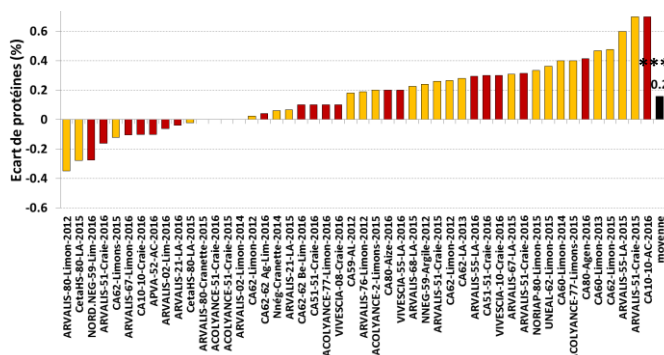


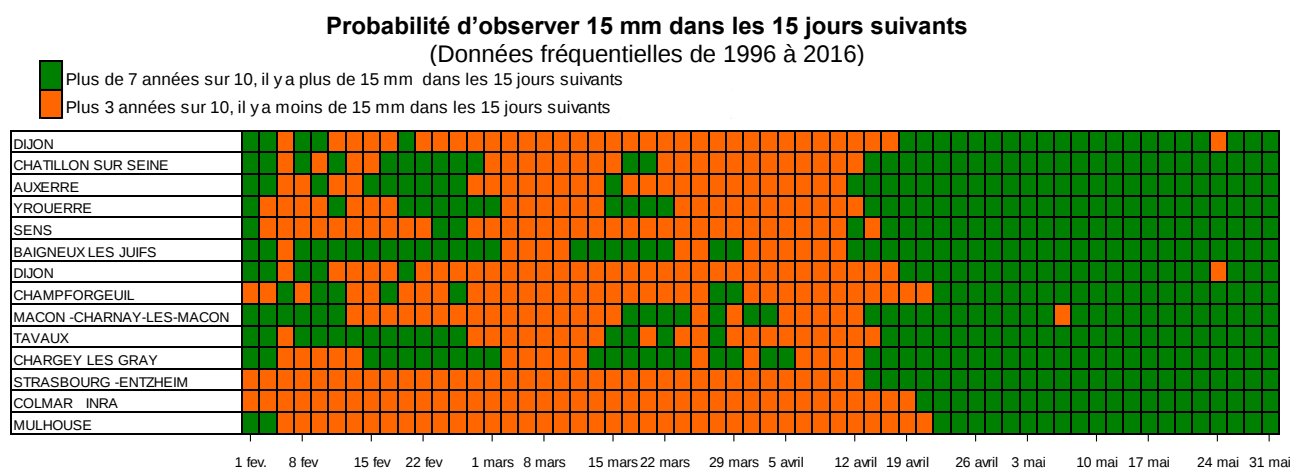
Figure 2 : Synthèse pluriannuelle de 48 essais (2014 à 2016) du Nord-Est France en écart de protéines (%) d'un fractionnement en 4 apports vs. 3.

Météo et stade physiologique : le compromis gagnant

Si la stratégie des trois ou quatre apports est gagnante, ce sont surtout les stades des apports et la valorisation de l'azote par la plante qui vont jouer une année donnée sur les résultats rendement et protéines. Le meilleur positionnement en stade mais de mauvaise valorisation aura des résultats décevants. Autrement dit, il y a un fractionnement idéal à adapter selon les conditions climatiques de l'année. C'est en réalité un compromis entre :

- **Le fractionnement aux stades idéaux** : Tallage - Epi 1 cm - Dernière Feuille Pointante à Gonflement.
- **La valorisation de l'azote** : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : proportion d'azote de l'engrais réellement captée par la céréale) s'il y a 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant l'apport et que le temps est poussant.

Tableau 1. Probabilité d'observer 15 mm dans les 15 jours suivants pour valoriser un apport d'azote (données fréquentielles de 1996 à 2016).



Le tableau 1 ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées de 1996 à 2016). On peut ainsi définir trois stratégies selon les 3 apports :

-L'apport autour du tallage est parfois compliqué mais il existe toujours un créneau pour le valoriser. La seule limite à la valorisation à ce stade est la croissance de la plante. Si la plante n'est pas en croissance, le CAU est mauvais (autour de 50% : autrement dit, sortie hiver, une plante peu poussante ne capte que la moitié de l'azote qu'on lui apporte). Pour cet apport, il est donc nécessaire d'attendre un temps poussant et d'appliquer l'azote au moment de prévision météorologique pluvieuse.

-L'apport autour du stade épi 1 cm est le plus délicat à positionner car en moyenne, à partir de fin

■ **40 unités maximum pour l'apport « tallage »**

Au tallage, la plante n'a pas des besoins azotés importants. L'apport réalisé à ce stade a pour but de couvrir les besoins de la plante pour arriver au stade épi 1 cm sans subir de carence. Pour rappel ;

-Au stade épi 1 cm, **la céréale a absorbé entre 40 et 60 unités depuis le semis**. Il n'est donc pas

mars, les pluviométries sont rares dans l'Est de la France. A ce stade, la culture est en pleine croissance et ses besoins azotés sont importants. Ainsi, pour maximiser la valorisation de cet apport, il peut être judicieux d'anticiper l'apport « épi 1 cm » dès le 20-25 mars pour bénéficier des pluies en tendance plus probables ou de le fractionner en 2 apports, un à épi 1cm et un à 2 noeuds.

-Le troisième apport est l'apport le mieux valorisé (CAU proche de 100%), à condition qu'il soit réalisé après le 20 avril qui correspond en moyenne au stade 2 noeuds. Ainsi, pour valoriser l'effet rendement et protéines, il y a peu de risque, au niveau valorisation climatique, à attendre le stade Dernière Feuille Étalée.

nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les CAU sont relativement faible à ce stade. Le sol fournissant toujours un minimum d'azote à la plante pendant l'automne, un apport de 40 unités au moment du tallage suffit dans la plupart des cas.

-Les CAU (Coefficient Apparent d'Utilisation de l'azote) au moment du tallage sont relativement bas comparés aux CAU plus tardifs. Ainsi, appliquer de forte dose au tallage, c'est appliquer de l'azote qui ne sera pas absorbé. Cela limite finalement les doses d'azote dans les stades plus tardifs, ce qui a pour effet de limiter l'effet protéine.

-Le tallage est piloté par la température. De ce fait, s'il n'y a pas de carence très précoce (comme cela peut être le cas dans certains sols très superficiels ou en blé de blé) les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talle mis en place. Cela permet de rendre compétitives des talles

■ En sol profond, l'apport « tallage » n'est pas toujours nécessaire

Sur la plaine de Dijon, depuis 2007, le même protocole azote a été mis en place chaque année. L'objectif est de calculer à posteriori la dose d'azote optimale et de comparer la dose X appliquée en 3 apports (40u au tallage puis X-80 à épi 1 cm puis 40u à DFE) par rapport à :

-Effet d'une suppression de l'apport tallage et anticipation de l'apport au stade épi 1 cm : dans cette modalité, il y un apport 8 à 12 jours avant le stade épi 1 cm (X-80 U) et les apports d'azote sont décalés sur la fin de cycle (2N et DF). Cette stratégie est également très

secondaires non nécessaire au rendement. En effet, ces talles secondaires finissent par régresser. Au final, en mobilisant de l'azote, ces talles secondaires, privent les épis futurs d'une quantité d'azote essentielle pour la teneur en protéines.

En définitive, les besoins d'azote au tallage sont limités et les fortes quantités d'azote appliquées à ce stade n'ont pas d'effets positifs sur le rendement et la protéine (au contraire, les effets sont négatifs et de l'ordre de -0,6q/ha et -0,3 point de protéines). Par conséquent, 40 unités au moment du tallage sont suffisantes.

intéressante car elle permet de gagner 2,4 qtx/ha et 0,3 point de protéines par rapport à la modalité X (sans que la différence soit statistiquement significative selon la méthode de Tukey au seuil de 5%) (cf. figure 3). Sur plusieurs années, et à dose équivalente, c'est la meilleure modalité. Cette stratégie n'est faisable qu'en sol profond et en blé assolé car cela part du principe que le reliquat du sol permet d'alimenter la plante jusqu'au premier apport (8 à 12 jours avant le stade épi 1 cm). Cette stratégie est donc envisageable pour les sols dont le reliquat sortie hiver est supérieur ou égal à 50 unités.

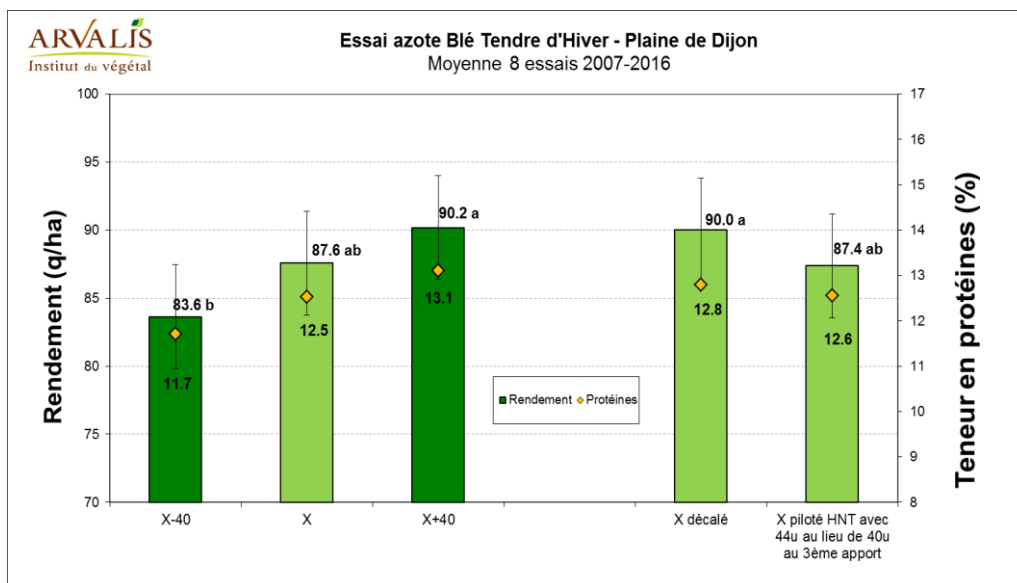


Figure 3. Résultats pluriannuels (2007-2016) d'un essai azote sur la plaine de Dijon (Rouvres-en-plaine, 21). Les groupes homogènes sont indiqués pour le rendement et la teneur en protéines selon la méthode de Tukey à un seuil de 5%. Les barres d'erreurs indiquent les intervalles de confiance des estimations des moyennes des différentes modalités pour le rendement.

■ Le pilotage de l'azote : se « caler » au mieux à l'année

Dans les stratégies de fertilisation, le pilotage est l'outil qui permet de prendre en compte l'évolution du potentiel atteignable afin de s'ajuster à l'année. Les outils de pilotage permettent ainsi d'augmenter ou de diminuer la

dose X calculée a priori en adaptant la dose à amener au stade DFE. Par exemple, les méthodes comme JUBIL®, N-Tester, Farmstar permettent d'ajuster la dose du troisième apport (cf. photos 1 à 3).

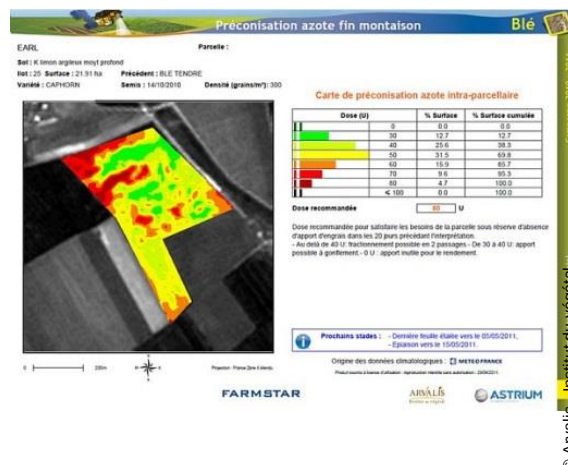
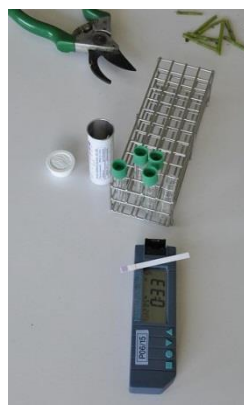


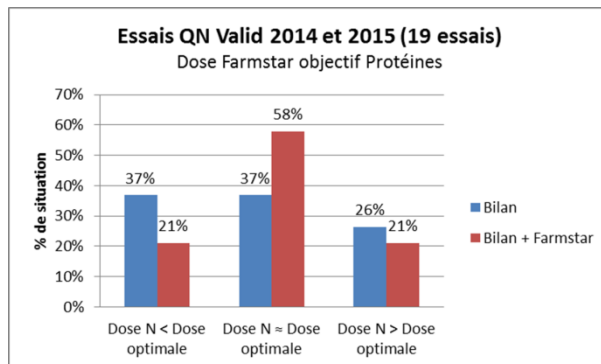
Photo 1. Boitier N-tester pour mesurer optiquement la teneur en chlorophylle des feuilles qui est fortement corrélée à l'état de nutrition de la plante (Yara, Arvalis- Institut du végétal).

Photo 2. Matériel pour la mesure JUBIL® basée sur le dosage de la teneur en nitrate du jus de base de tige pour estimer le niveau d'alimentation de la plante (INRA, Arvalis- Institut du végétal).

Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis- Institut du végétal).

Selon des résultats d'essais 2014 et 2015 dans toute la France, un pilotage du dernier apport d'azote par Farmstar permet d'être plus fréquemment à la dose optimale. La dose optimale est la dose minimale de l'essai pour laquelle on atteint au moins 97% du rendement.

En effet, avec un pilotage du dernier apport d'azote par Farmstar on augmente de 20% les situations où la dose d'azote est proche de la dose optimale par rapport à une méthode du bilan classique. De ce fait, en situation de pilotage de l'azote fin montaison, les cas de sous-fertilisation et de sur-fertilisation sont réduits.



Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes

Sur l'ensemble du cycle, à dose totale identique, le choix de la forme n'est pas neutre sur le résultat rendement et protéines (cf. tableau 2). L'ammonitrate permet ainsi d'obtenir par rapport à la forme « solution azotée » + 2 à 4 qx/ha selon le type de sol et +0,6 à 0,8 point de protéines.

L'ajustement de la dose pour la forme « solution azotée » (+10 à 15%) permet de compenser la

différence sur le rendement par rapport à la forme ammonitrate mais ne permet pas de compenser l'écart en teneur en protéines qui existe toujours (à dose ajustée l'écart est de l'ordre de 0,3 point de protéines entre la forme solution azote et ammonitrate).

Positionner la solution azotée en période pluvieuse permet de limiter les effets négatifs liés à la forme. La forme « urée » est très proche de la forme ammonitrate.

Tableau 2. Comparaison de différentes formes d'engrais azotés apportées sur l'ensemble du cycle à dose totale identique (sauf pour le +10% et +15% de la solution azotée) (source : 120 essais, conduits de 1983 à 1995 par l'ITCF et/ou Hydro-Agri, sur tous les apports).

	Solution azotée/ Ammonitrate	Solution azotée/ Ammonitrate	Solution azotée (+10%)/ Ammonitrate	Solution azotée (+15%)/ Ammonitrate	Urée / Ammonitrate
	SOL LIMONEUX	SOL CALCAIRE	SOL LIMONEUX	SOL CALCAIRE	
Rendement (q/ha)	-2	-4	Equivalent	-2	-1,4
Teneur en protéines (%)	-0,6	-0,8	-0,35	-0,3	-0,17

La forme de l'azote utilisé pour le troisième apport entre le stade 2 nœuds et gonflement a un impact fort notamment sur la teneur en protéines. L'utilisation de la « solution azotée » pour cet apport impacte le résultat de -1 q/ha et de -0,4 point de teneur en protéines par rapport à l'ammonitrate.

Au final, en termes de résultat : **Ammonitrate = Urée > Solution azotée.**

Dose d'azote, protéines et environnement

Le raisonnement de la fertilisation azotée est un compromis entre 3 composantes : le rendement, la teneur en protéines, et la quantité d'azote présente dans sol à la récolte sous forme minérale (« reliquat après récolte »). Cette dernière est à minimiser pour éviter d'accroître le risque d'entraînement du nitrate en profondeur.

Autour de la dose optimale d'azote, le reliquat post-récolte est stable.

L'enjeu du calcul de la dose totale et de son pilotage est donc primordial pour atteindre le compromis : maximisation du rendement, atteinte d'une teneur en protéine importante et maintien de la qualité environnementale des aquifère.

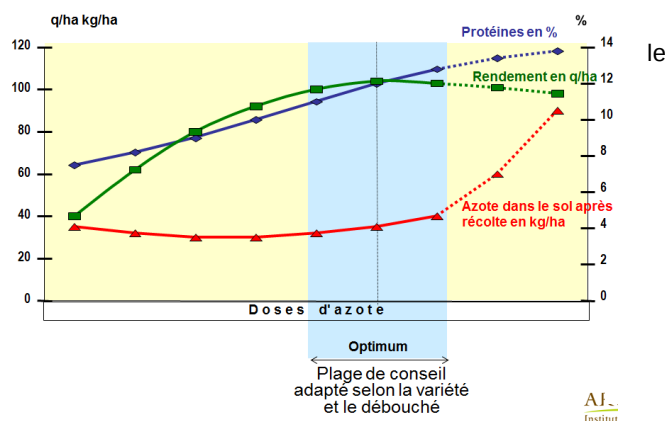


Figure 4. Relation entre les teneurs en protéines, le rendement et l'azote dans le sol après récolte.

STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES

ETAPE 1 : EVALUER LE RISQUE A PRIORI

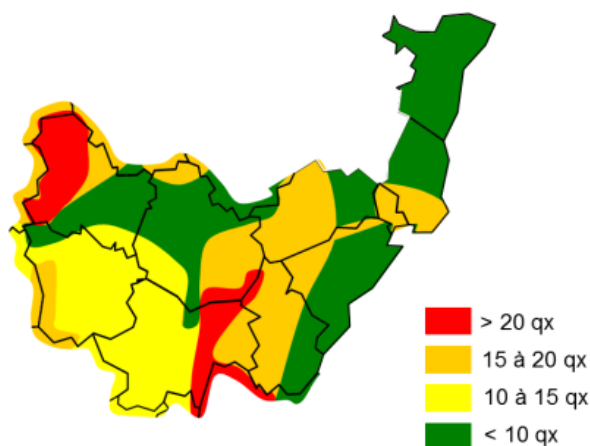
La première étape consiste à évaluer le risque à priori sur une parcelle en fonction du pédoclimat et de la variété choisie. En effet, le pédoclimat dessine des zones historiquement à faible ou forte pression maladies, essentiellement septoriose dans nos régions. Selon que la parcelle soit située sur les plateaux ou dans la plaine, la nuisibilité moyenne attendue ne sera pas la même. De son côté, la variété joue également un rôle important dans la nuisibilité attendue. En fonction des sensibilités ou des tolérances de la variété à une maladie, le programme fongicides devra être adapté. Au final, c'est bien le croisement **d'un pédoclimat** et **d'une variété** qui donne, à priori, la nuisibilité moyenne attendue.

Le poids du pédoclimat dans la nuisibilité attendue

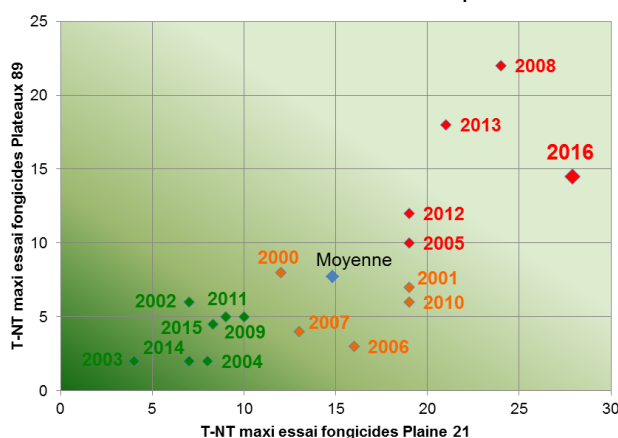
L'enjeu des facteurs liés au terroir est fondamental. Une estimation vous est proposée selon les micro-régions de Bourgogne, Franche-Comté et d'Alsace sur la carte ci-dessous. Cette carte a été construite grâce aux essais pluriannuels d'ARVALIS - Institut du végétal. Un suivi pluriannuel de la nuisibilité des maladies du feuillage sur

2 lieux Rouvres-en-plaine (21) et Argenteuil s/ Armaçon (89) est par exemple présenté ci-dessous. Toutefois, il est évident qu'il ne s'agit que d'une estimation qui ne peut se substituer à une connaissance précise de ses parcelles.

Estimation de la nuisibilité attendue des maladies du feuillage pour une variété moyennement sensible en Bourgogne Franche-Comté - Alsace



BTH : Nuisibilité des maladies en Bourgogne Essais Arvalis 2000 à 2016 - Variétés sensibles septoriose



A partir des écarts Traités - Non Traités obtenus dans les essais variétés de la zone Nord, il est possible de mettre en évidence des niveaux de sensibilité distincts (cf. fig. 1 ci-dessous, source Choisir & décider 1 National - Août 2016).

Références		q/ha	Nouveautés et variétés récentes			
CELLULE	(AREZZO)	9	APANAGE FRUCTIDOR	LG ABSALON		
	(SOLEHIO)	14	OVALIE CS GRANAMAX	RGT CELESTO PIBRAC	RGT CESARIO	
	(ASCOTT)	16	LG ABRAHAM BIENFAIT	RGT VELASKO KWS DAKOTANA	OSMOSE CS	
	(BAROK)	18	COLLECTOR LAVOISIER	DISTINXION RGT MONDIO	SALVADOR SYLLON	SYSTEM (VYCKOR)
	(DIAMANTO)	20	ADVISOR DESCARTES	HYBIZA HYKING	(MATHEO) LG ALTAMONT	RGT VENEZIO RGT LIBRAVO
	(PAKITO)	22	ATTRACTION AUCKLAND	AIGLE TRIUMPH	CALUMET	RGT TEKNO
		24	COMPLICE MILOR	NEMO		
		26	(BODECOR) CREEK			
	SY MOISSON	28	COMILFO (COSTELLO)	HYBELLO GOTIK	MOBILE HYDROCK	STEREO
		30	LYRIK OREGRAIN	POPEYE	RGT TEXACO	
(GRAPELI)	(LEAR)	32	SILVERIO			
	BERGAMO	35	REFLECTION	(SHERLOCK)		
	(TRAPEZ)	39	PAPILLON MAXENCE			
	HYFI		(HYWIN)			

() : moins de 10 essais

Source : 32 essais 2016 Nord France, dominés par la septoriose et la rouille jaune

Derrière cette classification des variétés selon le dégât dû aux maladies, il y a essentiellement un classement des variétés selon leur sensibilité à la septoriose. Cette maladie est la plus fréquente dans la région. En rappel,

ci-dessous (fig.2), un classement des variétés sur leur comportement vis-à-vis de la septoriose, en tenant compte de leur précocité (source Choisir 1 National - Août 2016).

Références			Nouveautés et variétés récentes										
				LG ABSALON (KWS DAKOTANA)									
LYRIK	HYFI	(SOKAL)	APANAGE	RGT CESARIO									
	CELLULE	GRAPELI	FRUCTIDOR	IZALCO CS									
		BOREGAR	GOTK	LG ABRAHAM	LG ALTAMONT	REFLECTION		SYLLON					
		LEAR	COLLECTOR	GRANAMAX		STEREO							
			HY KING	MATHEO	OVALIE CS	RGT CELESTO	RGT LIBRAVO	SALVADOR					
SOLEHIO	ASCOTT	BAROK	(FORCALI)	OSMOSE CS	POPEYE	RGT MONDIO	SOTHY'S CS	TRIUMPH					
RUBISKO	BERGAMO	AREZZO	AIGLE	ATTRAKTION	CREEK	DISTINXION	PIBRAC	VYCKOR					
	HYSTAR	ARMADA	AUCKLAND	CALUMET	COMPLICE	DESCARTES	HYBIZA	HYGUARDO					
		CALABRO	COSTELLO	HYBELLO	NEMO	PAPILLON	RGT TEKNO	SILVERIO					
			ADVISOR	HYCLICK	MAXENCE	MILOR	MOBILE	RGT VENEZIO					
TERROIR	OREGRAIN	(BOLOGNA)	BIENFAIT	CENTURION	LA VOISIER	REBELDE	RGT VELASKO	SYSTEM					
	TRAPEZ	BERMUDE	APLOMB	ATOUPIC	COMILFO	HYDROCK	RGT TEXACO	SHERLOCK					
	SY MOISSON	APACHE											
		PAKITO											

() : à confirmer

Source : essais inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS) 2013 - 2016, jusqu'à 38 en 2016

CHOISIR

Blé tendre d'hiver

ETAPE 2 : DEFINIR UN INVESTISSEMENT ET CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE

■ Quelle enveloppe fongicide pour 2016 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre en Bourgogne Franche-Comté s'est établie en 2016 à 76 €/ha. Cette légère augmentation par rapport à 2015 est principalement due à une augmentation du nombre de passages en raison de la forte pression de septoriose et à la violence des attaques de *microdochium spp* sur épis. Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien la pression de maladies que le cours des céréales. Même si ceux-ci ont légèrement baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 15 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer

selon ses convenances. Ainsi, une dépense de 76 €/ha apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une forte pression de maladie (de l'ordre de 20 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 40 € (tableau 1). Une protection de qualité sera donc recherchée, tout en continuant d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2017, nous avons opté pour un prix moyen culture de 15 €/q⁽¹⁾ et anticipé au mieux ces évolutions de prix sur les fongicides.

1) Il est impossible de prédire le prix du blé à la récolte 2017. Nous tablons sur un prix de 15 €/q

Tableau 3 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé⁽³⁾ en fonction de la pression parasitaire attendue en septoriose et rouille brune et sous 10 hypothèses du prix du quintal (90 essais 2010 à 2016)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q ¹	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha
11 €/q	18	32	46	61	75
12 €/q	20	35	49	64	79
13 €/q	22	37	53	68	83
14 €/q	24	40	56	71	87
15 €/q	26	42	58	75	91
16 €/q	28	44	61	78	95
17 €/q	30	47	64	81	98

Enfin si ces repères, dans un contexte incertain, sont utiles pour préparer sa stratégie de protection contre les maladies, il faudra au final prendre en compte le contexte de la saison et les conditions climatiques qui influent sur le développement des maladies pour ajuster en cours de campagne à la hausse ou à la baisse, les programmes de base bâtis a priori.

(3) Attention, ces repères valent pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire septoriose et rouille brune. Si d'autres maladies plus secondaires ou occasionnelles, comme le piétin verse, la rouille jaune (précoce), l'oïdium ou la fusariose venaient s'y ajouter, la dépense devra intégrer ces risques et évoluer en conséquence.

■ Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

Les SDHI confirment leur place dans les programmes de traitement, et sont, malgré leur prix élevé, tout à fait compétitifs par rapport aux solutions existantes, à condition d'adapter les doses au niveau de pression des maladies.

A priori, si l'on choisit d'utiliser les SDHI, leur positionnement naturel est en T2 dans le cadre d'un programme à 2 ou 3 traitements, mais ils peuvent être aussi valorisés en traitement unique à partir de dernière

■ Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

Si les solutions SDHI ont parfaitement leur place dans les programmes, les solutions autres que SDHI ne sont pas pour autant disqualifiées. Elles trouveront leur place en T1 par exemple là où les exigences en terme d'efficacité sont les moins aiguës. Par ailleurs, certaines

■ Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2016

Pas plus d'un SDHI par saison !

Pour minimiser les risques de résistance, nous confirmons notre préconisation d'un seul SDHI par saison.

- **Diversifier les modes d'action**, en essayant de respecter les règles suivantes :
 - Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'une strobilurine et pas plus d'un SDHI par campagne.
 - Alternier si possible les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter si possible d'utiliser 2 fois la même matière active.

Un programme à 1, 2 ou 3 applications est à adapter régionalement et à l'année

• **Traitement en T0 (épi 1cm)**

- Sur rouille jaune uniquement, les produits à base de triazoles (ou double triazoles) ont une efficacité très satisfaisante. Ils peuvent être complétés éventuellement par une strobilurine. Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important. Avec une pression comme celle observée en 2014, les produits ne dépassaient pas 20 jours de protection. Une enveloppe de 20 €/ha est suffisante pour ralentir la progression de la maladie en début de cycle.

• **Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)**

- Sur septoriose, les triazoles sont proposés de préférence associés avec du chlorothalonil pour renforcer leur efficacité sur septoriose. Le chlorothalonil étant un fongicide multisites, il présente un risque de résistance limité.
 - Piétin verse : En cas de risque, on préférera recourir aux variétés résistantes.
- Si un traitement s'avérerait absolument nécessaire, l'association de métrafénone et de cyprodinil nous

semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

feuille étalée. Ces molécules n'ayant pas d'activité marquée sur la fusariose de l'épi, leur place n'est donc pas en T3. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

solutions autres que SDHI sur rouille brune présentent un rapport qualité-prix intéressant.

Les strobilurines associées à des triazoles, conservent tout leur intérêt. **Les SDHI ne méritent donc pas d'être généralisées.**

semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

• **Traitement en T2 (dernière feuille à épiaison)**

- En complément des triazoles, les SDHI et/ou les strobilurines trouvent leur place en T2, du stade dernière feuille au stade épiaison.
- Le chlorothalonil en T2 en association avec un SDHI est possible, il est toutefois nécessaire de positionner cette association en traitement préventif après un T1 contenant déjà du chlorothalonil qui soit dans un délai d'une vingtaine de jours au plus. A savoir que sur un positionnement en "curatif" l'association avec un chlorothalonil sera moins performante que le partenaire solo.

• **Traitement en T3 (Floraison)**

- Attention, éviter l'azoxystrobine, et la picoxystrobine en T3, pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré et pour lesquelles l'objectif de qualité sanitaire est prioritaire. Préférer dans ce cas un triazole anti-fusarium seul (prothioconazole, tébuconazole) ou éventuellement Swing gold ou Fandango S⁽²⁾.
- Si l'on souhaite privilégier le rendement, une association triazole + strobilurine pourra être proposée à la floraison à la dose recommandée : 0.2 à 0.3 l/ha de strobilurine.

⁽²⁾ La dimoxystrobine (Swing Gold, ou Swing Gold + Caramba star) et la fluoxystrobine (Fandango S) peuvent être utilisés en T3 pour lutter contre les fusarioses. Les résultats acquis récemment ont montré que les effets négatifs observés sur la qualité sanitaire, du fait de l'utilisation des strobilurines à la floraison, étaient généralement absents ou peu marqués avec ces deux molécules.

PROPOSITION DE PROGRAMMES POUR 2017

CIBLE SEPTORIOSE

Nuisibilité attendue < 10 q/ha : traitement unique

Faible nuisibilité <10 q/ha

Investissement maladies foliaires 30-40 €/ha
Prix du Blé tendre 150 €/t

Les programmes présentés ci-dessous prennent en compte l'alternance des matières actives.

2 NŒUDS

DERNIERE FEUILLE
POINTANTE

DERNIERE FEUILLE ETALÉE

EPIAISON

DEBUT FLORAISON

Stratégie n°1 : Variétés peu sensibles aux maladies, situation de sécheresse, déclenchement tardif des modèles de septoriose, pas de risque de fusariose

	€/ha
LIBRAX 0.7	37
AVIATOR XPRO 0.55	37
AVIATOR XPRO 0.5 + BRAVO 0.5	40
ELATUS PLUS 0.48 + METCOSTAR 60 0.72*	43
ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.5*	37
KARDIX ⁽²⁾ 0.7	39

*solutions efficaces également sur rouille brune et rouille jaune

En cas d'arrivée précoce de rouilles sur variété sensible, intervenir entre 2N et DFP avec une triazole ou double triazole en veillant à l'alternance des matières actives.

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties en morte saison

⁽¹⁾ ELATUS ERA ou VELOGY ERA (75g/l benzovindiflupyr + 150g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1 l/ha

⁽²⁾ KARDIX ou KEYNOTE ou MACFARE ou VELDIG ou YONEERO (65 g/l bixafen + 65 g/l fluopyram + 130 g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1,5 l/ha

Nuisibilité attendue 10 à 15 q/ha : 2 traitements

Faible nuisibilité 10-15 q/ha

Investissement maladies foliaires 40-55 €/ha
Prix du Blé tendre 150 €/t

Les programmes présentés ci-dessous prennent en compte l'alternance des matières actives.

2 NŒUDS

DERNIERE FEUILLE
POINTANTE

DERNIERE FEUILLE ETALÉE

EPIAISON

DEBUT FLORAISON

Stratégie n°2 : Déclenchement précoce des modèles septoriose et variétés peu sensibles, pas de risque fusariose

	€/ha		€/ha
CHEROKEE 1	23	LIBRAX 0.5	27
DJEMBE 0.6 + CLORIL 0.6	24	AVIATOR XPRO 0.45	30
AVOCA PREMIUM 1.3 + ULYSSES 0.3	26	ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.45*	34
		KARDIX ⁽²⁾ 0.5	28
BROADWAY 1.3	26	LIBRAX 0.5	27
		AVIATOR XPRO 0.45	30
		ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.45*	34
		KARDIX ⁽²⁾ 0.5	28
JUVENTUS 0.7 + BRAVO 0.7	25	AVIATOR XPRO 0.45	30
		ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.45*	34
		KARDIX ⁽²⁾ 0.5	28

*solutions efficaces également sur rouille brune et rouille jaune

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties en morte saison

⁽¹⁾ ELATUS ERA ou VELOGY ERA (75g/l benzovindiflupyr + 150g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1 l/ha

⁽²⁾ KARDIX ou KEYNOTE ou MACFARE ou VELDIG ou YONEERO (65 g/l bixafen + 65 g/l fluopyram + 130 g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1,5 l/ha

Nuisibilité attendue > 15 q/ha : 2 traitements

Nuisibilité moyenne >15 q/ha

Investissement maladies foliaires 55-70 €/ha
Prix du Blé tendre 150€/t

Les programmes présentés ci-dessous prennent en compte l'alternance des matières actives.

2 Nœuds	Dernière Feuille Pointante	Dernière Feuille Étalée	EPIAISON	Début Floraison
---------	----------------------------	-------------------------	----------	-----------------

Stratégie n°3 : Déclenchement précoce des modèles, variétés sensibles à la septoriose, pluviométrie régulière en mai, pas de risque particulier de fusariose

€/ha	€/ha
CHEROKEE 1 23	AVIATOR XPRO 0.7 44
DJEMBE 0.6 + CLORIL 0.6 27	LIBRAX 0.8 42
AVOCA PREMIUM 1.3 + ULYSSES 0.3 26	ELATUS PLUS 0.5 + METCOSTAR 60 0.75* 44
	ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.6* 45
	KARDIX ⁽²⁾ 0.75 42
	LIBRAX 0.6 + COMET 0.2* 40
BROADWAY 1.3 26	AVIATOR XPRO 0.7 44
	LIBRAX 0.8 42
	ELATUS PLUS 0.5 + METCOSTAR 60 0.75* 44
	ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.6* 45
	KARDIX ⁽²⁾ 0.75 42
	LIBRAX 0.6 + COMET 0.2* 40
JUVENTUS 0.7 + BRAVO 0.7 25	AVIATOR XPRO 0.7 44
	ELATUS ERA ⁽¹⁾ 0.6* 45
	KARDIX ⁽²⁾ 0.75 42

*solutions efficaces également sur rouille brune et rouille jaune

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties en morte saison

⁽¹⁾ ELATUS ERA ou VELOGY ERA (75g/l benzovindiflupyr + 150g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1 l/ha

⁽²⁾ KARDIX ou KEYNOTE ou MACFARE ou VELDIG ou YONEERO (65 g/l bixafen + 65 g/l fluopyram + 130 g/l prothioconazole) dose maximale d'emploi : 1,5 l/ha

CIBLE SEPTORIOSE + RISQUES SPECIFIQUES

Nuisibilité Septoriose attendue 10-15 q/ha + risque piétin verse

Dans le cas d'une variété sensible au piétin verse et/ou milieu à présence fréquente de piétin verse, il est nécessaire de caractériser son risque agronomique à la parcelle. Pour cela, rendez-vous au chapitre « Risque agronomique Piétin Verse » page 23.

Si le seuil de risque est dépassé et qu'un traitement est indispensable, les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

- Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années.
- Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

Les produits préconisés à appliquer au stade 2 nœuds sont :

€/ha
UNIX MAX 1.5 + CHEROKEE 0.8 47
FLEXITY 0.4 + CHEROKEE 0.8 42
CEANDO 1 35

Attention, veuillez à alterner les matières actives au cours de votre programme fongicides.

Nuisibilité Septoriose attendue 10-15 q/ha + risque fusariose des épis

Dans le cas d'un précédent maïs et/ ou variété sensible et situation climatique pluvieuse à floraison, un traitement anti-fusariose peut être envisagé avec les produits proposés ci-après. Le traitement doit être positionné dès le début de la floraison (1^{ère} étamines visibles).

Attention, veuillez à alterner les matières actives au cours de votre programme fongicides.

Afin d'évaluer votre risque agronomique en amont, la grille de risque fusariose peut être utilisée, elle est disponible ici :

http://www.yvoir.fr/image/galleryelement/pi/39/26/59/bc/grille_agronomique4448846233177305101.jpg

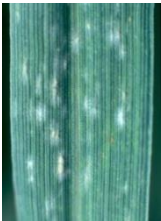
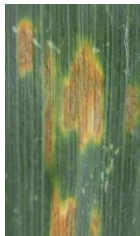
Début Floraison
€/ha
SWING GOLD 0.75 39
+CARAMBA STAR 0.5
FANDANGO S 1.25 46
PROSARO 0.7 34
KESTREL 0.6 32
BALMORA 1 16
CARAMBA STAR 1 34

 Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
OPUS NEW 1.5 l	47			++	++	++		
OPUS NEW 0.75 l	23			+	+	+		
ABACUS SP 1 l	31			+	+	++		
OSIRIS WIN 1.5 l	36			++	++	++	+	
prochloraze 450 g	17			+				+
OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l	40			+	++	++	+	+
CHEROKEE 2 l	46			++	++	++		
JUVENTUS 0.8 l + BRAVO 0.8 l	30			++	+	++		
PIXEL 2 l + ATTENTO 1 l	52			++	++	++		
ATTENTO STAR 3 l + PROPI 25EC 1 l	58			++	+	++		
DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l	31			++	+	++		
BROADWAY 1.8 l	36			++	++	++		
PRIORI XTRA 1 l	46			+	+++	+++		
BELL 1 l	37	+		+	+	+		
BELL STAR 1.25 l	41	+		++	++	++		
VIVERDA 1.25 l	49	+		++	+++	+++		
ADEXAR 1 l	50			+++	++	++		
ADEXAR 0.8 l	40			++	++	++		
CERIAx 1.25 l	56			+++	+++	+++		
CERIAx 1 l	45			++	++	++		
LIBRAX 1 l	53			+++	++	++		
LIBRAX 0.8 l	42			++	++	++		
LIBRAX 0.76 l + COMET 200 0.25 l	50			++	+++	+++		
SAKURA 1 l + IMTRES 0.8 l	48			+++	++	++		
JOAO 0.4 l	30	+		+			+	+
JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g	42	++		++			+	++
PROSARO 1 l	49			++	++	++	++	++
PROSARO 0.5 l	25			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	54			++	++	++	++	++
KESTREL 0.5 l	27			+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l	37	+		+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	49	++		++	+	+	+	++
AVIATOR XPRO 0.75 l	51			+++	++	+		
AVIATOR XPRO 0.6 l	41			++	+			
SKYWAY XPRO 0.75 l	51			+++	++	+		
SKYWAY XPRO 0.6 l	41			++	+			
VARIANO XPRO 1.2 l	60			++	++	+		
VERTISAN 0.9 l + CREDO 0.9 l	60			++	++	+		
ELATUS PLUS 0.6 l + CERMIRA 0.4 l				+++	+++	+++	+	
ELATUS PLUS 0.6 l + CHEROKEE 1.2 l				+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 l + METCOSTAR 60 0.6l				+++	+++	+++	+	
FLEXITY 0.3 l	18	+	+					
GARDIAN 0.5 l	24		+					
TALEND 0.25 l	22		+++					
NISSODIUM 0.5 l	50		+++					
SUNORG PRO 1 l	33			+	++	+	+	
BALMORA 1 l	16		+		++	++	+	
ÉPOPÉE 1.5 l	36		+	+	+	++		+
SWING GOLD 1.5 l	44			+	++	++	+	+
CERCOBIN 1.5 l	21						+	
EPOPEE 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l	45						+	+
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	41			+	++	++	+	+

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité

ETAPE 3 : LES REGLES D'AJUSTEMENT EN COURS DE CAMPAGNE

MALADIES	SEUILS D'AJUSTEMENT
PIETIN VERSE Traitement stade 1-2 nœuds Le risque piétin verse est présent dans la moitié Nord de la France et est largement déterminé par les conditions agronomiques des parcelles (potentiel infectieux du sol, fréquence de retour du blé, travail du sol...), la sensibilité variétale et les conditions climatiques de l'automne hiver. <i>Se reporter à la grille agronomique afin de mieux évaluer le risque dans votre parcelle.</i> 	OBSERVER À PARTIR DU STADE EPI 1 CM les tiges principales sur une cinquantaine de pieds prélevés au hasard dans la parcelle. Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. CRITERE DETERMINANT : FREQUENCE DE TIGES ATTEINTES SEUIL D'INTERVENTION : ➡ Si moins de 10 % des tiges sont atteintes : ne pas traiter contre le piétin verse. ➡ Entre 10 et 35 % de tiges atteintes : la rentabilité du traitement contre le piétin verse n'est pas toujours assurée. ➡ Si 35 % ou plus des tiges sont atteintes : le traitement contre le piétin verse s'impose et la rentabilité est généralement assurée. <i>(Si le traitement s'impose, il est nécessaire de lever le risque en utilisant des molécules efficaces à leur dose efficace. Utiliser de préférence UNIX MAX 2L/ha dans le cas où l'on ne vise que la cible piétin verse, sinon l'associer avec une triazole)</i>
OÏDIUM Traitement stade 1-2 nœuds ou DFP-DFE L'oïdium est souvent présent à la base des tiges, mais c'est son évolution sur feuilles qu'il faut surveiller. Les parcelles abritées, fond de vallée et surtout les terres de craie, lui sont favorables. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. 	OBSERVER À PARTIR DU STADE EPI 1 CM les feuilles supérieures F1, F2 et F3 sur une vingtaine de plantes. CRITERE DETERMINANT : FREQUENCE DE FEUILLES ATTEINTES <i>Le seuil de traitement tient compte de la sensibilité variétale :</i> ✦ TRAITER LES VARIETES SENSIBLES : ➡ Si plus de 20 % des F1 ou F2 ou F3 présentent des symptômes, ajouter un traitement spécifique contre l'oïdium : TALENDO ou NISSODIUM à 0.15 l/ha avant le stade 2 Nœuds. ✦ TRAITER LES AUTRES VARIETES : ➡ Si plus de 50 % des F1 ou F2 ou F3 présentent des symptômes, traiter spécifiquement contre l'oïdium : appliquer la préconisation ci-dessus.
SEPTORIOSES Traitement stade 1-2 nœuds, DFP-DFE, Epiaison-Floraison Les septorioses sont favorisées par des pluviométries abondantes et répétées qui, sous l'action éblouissante des gouttelettes, fait monter la maladie des feuilles basses vers le haut de la plante. Les températures douces réduisent les durées d'incubation de la septoriose. La sensibilité variétale influe également sur la rapidité de progression de la maladie, ce qui revient souvent à baisser la protection fongicide sur des variétés tolérantes. 	OBSERVER À PARTIR DU STADE 2 NŒUDS la F3 du moment sur une vingtaine de plantes. CRITERE DETERMINANT : APPARITION DE LA MALADIE SEUIL D'INTERVENTION : ➡ Si aucun symptôme sur F3 et un climat sec : impasse du traitement 1-2 nœuds. ➡ Si moins de 20 % des F3 présentent des symptômes (4 feuilles/20), diminuer la dose prévue en traitement 1-2 nœuds, DFP-DFE, Epiaison-Floraison (de -5 à -10€/ha). ➡ Entre 20 et 50 % des F3 : enclencher le traitement moyen a priori. ➡ Si plus de 50 % des F3 présentent des symptômes (10 feuilles/20), ce qui correspond à une forte attaque, augmenter la dose prévue en traitement 1-2 nœuds, DFP-DFE, Epiaison-Floraison (de +5 à +10€/ha).

MALADIES	SEUILS D'AJUSTEMENT
ROUILLE JAUNE Traitement stade 1-2 nœuds ou DFP-DFE (traitement possible à épi 1 cm si présence de symptômes précoces). La rouille jaune est une maladie peu fréquente. Par contre, quand elle apparaît, elle peut s'étendre très rapidement et occasionner des dégâts importants. Elle apparaît par ronds de quelques mètres carrés dans la parcelle, et souvent à un stade précoce, en début montaison. 	OBSERVER À PARTIR DU STADE EPI 1 CM les premiers foyers et se tenir informé de la situation régionale (Bulletin du Santé du Végétal). CRITERE DETERMINANT : APPARITION DE LA MALADIE, pustule jaunes pulvérulentes alignées le long des nervures. ➔ TRAITER DES LES PREMIERES PUTSTULES. A l'apparition des premières pustules même rares, la protection fongicide doit intervenir sans retard : assurer une dose minimale de 0.25 N, soit 0.5 N si la septoriose est déjà présente (La plupart des fongicides utilisés contre la septoriose agissent sur la rouille jaune. Les strobilurines sont également efficaces). Si les symptômes persistent, des relais tous les 20 jours doivent être faits.
ROUILLE BRUNE Traitement stade DFP-DFE ou Epiaison-Floraison La rouille brune est plus fréquente et précoce dans le Sud de la France mais apparaît dans nos régions depuis quelques années. Elle est habituellement contrôlée par les triazoles si elle est peu intense et qu'elle arrive en fin de cycle de la céréale. Par contre, quand elle apparaît tôt comme en 2007, elle peut s'étendre très rapidement et occasionner des dégâts importants. 	OBSERVER À PARTIR STADE 2 NŒUD les 3 feuilles supérieures. CRITERE DETERMINANT : APPARITION DE LA MALADIE, pustules disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure. ➔ TRAITER DES LES PREMIERES PUSTULES SUR L'UNE DES 3 FEUILLES SUPERIEURES : Triazole efficace ou compléter avec une dose minimale (50 à 75 g/ha) de strobilurine (0.2 à 0.3 l/ha d'AMISTAR, COMET, ACANTO, 0.1 à 0.2 l/ha de TWIST) si attaque grave. L'ajout de strobilurine permet une meilleure efficacité en cas d'attaque importante.
HELMINTHOSPORIOSE Traitement stade DFP-DFE ou Epiaison-Floraison Le risque est plus élevé sur variétés sensibles et en blé sur blé sans labour (résidus de paille en surface). Les symptômes se confondent parfois avec des décolorations de type physiologique, surtout si elles apparaissent en début de montaison. L'helminthosporiose apparaît souvent en fin de cycle du blé 	OBSERVER À PARTIR STADE DFE (DERNIERE FEUILLE ETALE) les 3 feuilles supérieures. L'infestation débute par un point entouré d'une auréole brun roux avec un halo chlorotique. CRITERE DETERMINANT : APPARITION DE LA MALADIE sur variété sensible. ➔ TRAITER DES LES PREMIERS SYMPTOMES SUR L'UNE DES 3 FEUILLES SUPERIEURES. Adaptation du programme fongicide en assurant une dose minimale de strobilurine (AMISTAR, COMET, ACANTO, TWIST) ou triazole (HORIZON EW) efficaces, égale à 0,25 N en traitement épiaison-floraison soit 0,5 N si présence de septoriose également.
FUSARIOSE DES EPIS Traitement stade Epiaison-Floraison A la Floraison (sortie des 1ères étamines) : une humidité persistante (pluies) pendant plusieurs jours au moment de l'anthèse (sortie des étamines) favorise l'installation des fusarioses. Le précédent maïs associé aux techniques simplifiées de travail du sol ainsi que l'utilisation de variétés sensibles accroissent les risques de dégâts de fusariose. Se reporter à la grille agronomique afin de mieux évaluer le risque dans votre parcelle 	OBSERVER À PARTIR STADE DEBUT FLORAISON LA METEOROLOGIE. Attention, à l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter, les dégâts sont déjà faits. CRITERE DETERMINANT : PERIODE PLUVIEUSE PENDANT L'EPIAISON-FLORAISON (ou détection sur feuille de <i>M. nivale</i>). SEUIL D'INTERVENTION : ➔ Une forte humidité ou une période pluvieuse durant la phase épiaison - floraison (plus de 48 heures à 100% d'humidité) conduit à prendre en compte le risque fusarioses avec un traitement fongicide au début de la floraison principalement si le risque agronomique est supérieur ou égal à 3. Les produits efficaces sont PROSARO, JOAO, l'HORIZON EW, le CARAMBA Star, produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole. Les doses à appliquer sont au moins égales aux ¾ de la dose d'homologation.

LUTTE CONTRE LA VERSE

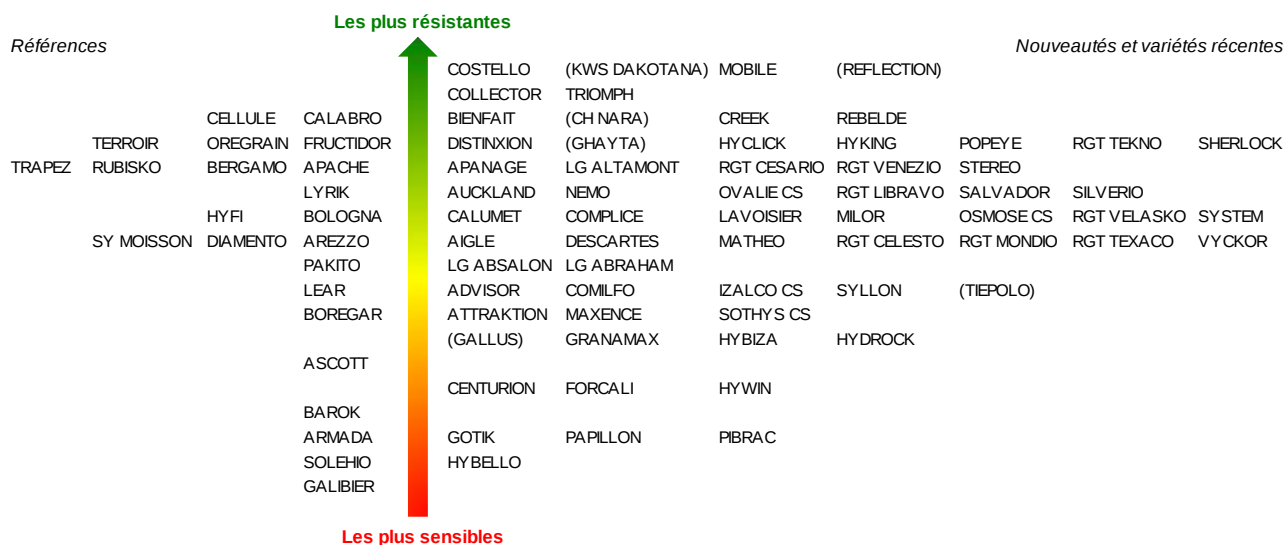
La verse des céréales constitue souvent dans les zones à forts potentiels de production une cause importante de pertes de rendement. Cet impact sur le rendement sera d'autant plus important si la verse intervient précocement dans le cycle. En cas de verse précoce et intense, les pertes peuvent s'élever à plusieurs dizaines

de quintaux par hectare. Parallèlement à ces diminutions de production, la verse peut exercer également un effet préjudiciable sur la qualité du produit, notamment en créant des conditions environnementales au voisinage des épis favorables à l'activité α -amylasique des grains ainsi qu'à la germination sur pied.

LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER IMPORTANT

- **Sensibilité des variétés de blé tendre à la verse**

Echelle de résistance à la verse



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 32 en 2016

- **La date et la densité de semis**

Les semis trop précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété, accentuent le risque. Cette pratique allonge de manière significative le cycle végétatif et l'arrivée au stade épi 1 cm se fait précocement. Ceci sera préjudiciable pour une variété précoce. En effet, la montaison se fera en jours dits « courts ». Les tiges auront tendance à s'étioler, du fait du déficit lumineux, affaiblissant d'autant la tenue de la culture.

Les semis précoces sont également favorables au tallage excessif des cultures. Au final, la compétition pour la lumière, due à l'exubérance végétative d'un semis précoce, couplée à l'étiollement des tiges lié aux conditions lumineuses déficitaires de début d'année, se solde par un allongement excessif des entrenœuds et un risque de verse significatif.

Les fortes densités de semis ont un effet analogue et provoquent un allongement des entre-nœuds de la base.

- **La gestion de la fumure azotée**

Un premier apport d'azote excédentaire favorise le maintien des talles secondaires. Une biomasse excédentaire entraîne donc un étiollement des tiges, en accentuant le déséquilibre C/N des tiges. Par ailleurs, ce phénomène d'étiollement sera exacerbé par la limitation de la pénétration de la lumière dans le couvert végétal. Les entre-nœuds de la base présenteront alors un allongement excessif et une résistance mécanique plus faible. Outre l'adoption du bilan azoté pour raisonner la dose globale d'azote apportée sur la culture, il est

conseillé de minimiser le premier apport et de réduire de 40 U la dose du 2^e apport afin d'ajuster le 3^e apport à l'aide d'outils de diagnostic. Cette démarche est particulièrement intéressante dans le cadre d'une maîtrise délicate des fournitures en azote du sol, en particulier en cas de fumure organique.

LES CONDITIONS CLIMATIQUES SONT DETERMINANTES

- **Le défaut de rayonnement**

Le défaut de rayonnement provoque un phénomène d'étiollement équivalent à une diminution du rapport carbone/azote et à une augmentation de la synthèse des gibbérellines. Cette même diminution du rapport

- **La température**

Le déclenchement de la montaison est un phénomène dépendant de la photopériode et n'intervient qu'après un certain cumul de températures. Ainsi, les périodes de froid persistantes pendant le tallage peuvent favoriser la montée d'un plus grand nombre de tiges, mais le retard

- **Facteurs extrêmes**

La verse physiologique est un accident mécanique, presque toujours, consécutif à des chutes de pluie accompagnées ou non de vent.

On les rend donc souvent responsables du phénomène, mais ils en sont seulement les facteurs déclenchants en fin de cycle. Bien entendu, il est trop tard pour intervenir à l'aide de régulateurs. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse. Le

carbone/azote se retrouve dans les cas de sur-fertilisation. Cette richesse excessive en azote induit une fragilité générale de tenue de la plante.

de la date de montaison estompe le risque de verse. Les températures élevées en montaison, surtout si elles sont associées à un déficit hydrique, conduisent à des régressions de talles et un risque plus faible.

comportement d'un blé à des conditions climatiques exceptionnelles (orages...) sera différent suivant le type de sol. Ainsi, un sol limoneux, assurant un moindre drainage qu'un sol de craie par exemple, sera plus propice à la verse (due au vent, orage violent...) du fait de sa moindre capacité à ancrer les racines en conditions détrempées.

DES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

Au même titre que tout produit de protection des plantes, les régulateurs de croissance doivent s'employer dans les meilleures conditions possibles pour bénéficier au maximum de leur potentiel. Les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentation correcte en eau et en azote) et, si

- **L'efficacité**

Un régulateur n'est pas un tuteur. L'efficacité peut se traduire par un raccourcissement des entre-nœuds,

possible, dans des conditions climatiques favorables (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité. Il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

donc une réduction de hauteur, et/ou un épaississement des parois des tiges.

Conditions optimales de températures habituellement admises pour les substances de croissance

	Le jour du traitement			Pendant les 3 jours suiv.
	T° mini. sup. à	T° moy. requise sup. à	T° maxi. inf. à	T° moy. sup. à
CYCOCEL C5	-1°C	+10°C	+20°C	+10°C
CYTER	-1°C	+6°C	+20°C	+8°C
MONDIUM	-1°C	+10°C	+20°C	+8°C
TERPAL	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
ETHEVERSE	+2°C	+14°C	+22°C	+14°C
MODDUS	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
TRIMAXX	+2°C	+8°C	+22°C	+8°C

- Préférer un temps poussant et lumineux
- Eviter les périodes de forte amplitude thermique (écarts de 15 à 20°C)
- Viser une absence de pluie dans les deux heures qui suivent l'application

PROGRAMMES DE REGULATION

L'absence de régulateurs est envisageable sur des semis clairs, avec une variété « résistante » et une bonne maîtrise de la nutrition azotée.

Risque faible à moyen

La technique de base s'appuie dans le cas général sur un traitement avec un CYCOCEL C3 ou C5, à la dose de 2 l au stade épi 1 cm. Il s'agit essentiellement de produits anti-gibbéréliques agissant sur l'élongation du premier entre-nœud.

La date d'intervention dépend plus de l'élongation active du 1^{er} entre-nœud que du décollement de l'épi qui peut intervenir très tôt sur certaines variétés et peut durer plusieurs semaines ; en année précoce, il n'y a pas d'urgence pour commencer les applications de CCC.

En revanche, en année tardive, les premiers régulateurs doivent être faits dès le décollement de l'épi, car la montaison induite par la longueur du jour est plus rapide à cette période.

D'autres produits tels que le CYCOCEL CL 2000 (2.5 l), MONDIUM (2.5 l), CYTER (2 l) présentent des plages d'utilisation plus larges. Quand le CYCOCEL n'a pas pu

être réalisé à temps, au stade 1^{er} nœud, on emploiera MODDUS entre 0.3 et 0.4 l par exemple.

Risque élevé

En fonction du risque, il est possible d'intervenir avec des spécialités dites « haut de gamme » comme Moddus (0,5L), Trimaxx (0,5L) ou Medax Top (0,8L), seules à 1-2 nœuds. Pour plus de souplesse et limiter le risque à montaison, il est également possible de réaliser un programme, avec une base CCC à épi 1 cm (1,5 à 2L), relayée par une application de Medax Top (0,6L), par exemple, à 1-2 nœuds.

Risque très élevé

Le programme comportera une application de CYCOCEL comme ci-dessus à épi 1cm mais sera complétée par un MODDUS 0.3 l ou par un TERPAL 1.5 l entre 1 et 3 nœuds en privilégiant les conditions d'application (température moyenne : 12 – 15°C).

Enfin, une application au stade épi 1 cm de CYCOCEL 2 l suivi de MEDAX TOP (0.6 à 0.8 l) entre les stades 1 et 2 nœuds peut être une autre solution.

PROGRAMMES DE REGULATION BLE TENDRE D'HIVER

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)
RISQUE TRES FAIBLE						
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>						
RISQUE FAIBLE						
	C3 ou C5 2 L					5
RISQUE MOYEN						
	CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5 L					25
	CYTER 1.5 à 2 L					13.5-18
			MODDUS, TRIMAXX 0.3 à 0.4 L			13.5-18
			PROTEG DC / CISAM DC 0.3 L			19.5
				ARVEST, TERPAL 1.5 L		16.5-21.5
RISQUE ELEVE						
			MEDAX TOP 0.8 L			25
				MODDUS, TRIMAXX 0.5 L		22.5
				PROTEG DC / CISAM DC 0.4 L		25
RISQUE TRES ELEVE						
	C3 ou C5 2 L	puis		ARVEST, TERPAL 1.5 L		21.5-26.5
	C3 ou C5 2 L	puis		MEDAX TOP 0.6 L		24
	C3 ou C5 2 L	puis		PROTEG DC / CISAM DC 0.3 L		24.5
	C3 ou C5 2 L	puis		MODDUS, TRIMAXX 0.3 L		18.5

RISQUE AGRONOMIQUE PIÉTIN VERSE

LES ETAPES DU RAISONNEMENT DE LA PROTECTION PAR PARCELLE

Evaluer le risque piétin verse

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée **par les conditions agronomiques de la parcelle (potentiel infectieux, milieu physique,**

variété et date de semis) et la prise en compte du climat de la levée du blé jusqu'au début montaison. Le meilleur moyen de lutte contre

le piétin verse est le choix variétal et/ou allonger la rotation avec un retour moins fréquent de céréales à paille.

Une nouvelle grille nationale harmonisée

Jusqu'à aujourd'hui, il existait huit grilles régionales de risque piétin verse couvrant l'ensemble de la France.

A la lumière des nouveaux enjeux économiques*, environnementaux et au constat que le conseil apporté par les grilles régionales était parfois trop alarmiste par rapport au risque piétin verse observé, **nous proposons dorénavant une seule grille nationale.** Cette nouvelle grille intègre toujours le climat et les types de sol

régionalisés et améliore la prédiction du risque piétin verse. La régionalisation des sols paraît justifiée pour une maladie inféodée à la parcelle et la grille unique supprime les effets frontières. En effet, il est difficile de justifier à un producteur possédant une parcelle qui se trouve à la limite entre deux régions, qu'une grille de risque conseillerait un traitement anti piétin et non la seconde.

**Les efficacités des solutions anti-piétin ont perdu en efficacité ces dernières années, et atteignent aujourd'hui à peine les 50% d'efficacité pour les meilleures solutions.*

1^{ERE} ETAPE : VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE

Quand le risque piétin verse est élevé (limons, semis précoce, seconde paille...voir grille ci-dessous), il faut privilégier une variété résistante, c'est à dire une note piétin supérieure ou égale à 5. Cela permettra d'éviter un traitement.

- Variétés avec une note de résistance de 5 ou plus → Pas de traitement nécessaire (la rentabilité n'est pas assurée).
- Variétés avec une note de résistance est de 1 à 4 → Evaluer le risque agronomique par l'étape 2.

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

Références				Les plus résistantes	Variétés récentes			
SCENARIO	GALACTIC	BOREGAR		7	ADVISOR	GOTIK	HYDROCK	HYGUARDO
HYFI	BERMUDE	ALLEZ Y		6	LG ABSALON	LG ALTAMONT	RGT VELASKO	SILVERIO
TULIP	SY MATTIS	MUSIK		5	SYLLON			
RENAN	LYRIK	GRAPELI	FLUOR	5	DESCARTES	HYBIZA	(VYCKOR)	
	CHEVRON	ASCOTT	ALIXAN	4	AIGLE	AUCKLAND	BIENFAIT	CAMELEON
				4	DISTINXION	LAVOISIER	MILOR	OVALIE CS
				4	PIBRAC	RGT TEKNO	SHERLOCK	
				3	APANAGE	APLOMB	ATOUPIC	CALUMET
COMPIL	BAROK	ARMADA	ACCROC	3	CENTURION	COLLECTOR	COMILFO	COMPLICE
EPHOROS	DIDEROT	DIAMANTO	CELLULE	3	(CREEK)	FORCALI	FRUCTIDOR	HYBELLO
LAURIER	ILLICO	GRAINDOR	EXPERT	3	HYCLICK	HYWIN	IZALCO CS	LG ABRAHAM
SOLARIO	PALEDOR	PAKITO	OXEBO	3	MAXENCE	OSMOSE CS	PAPILLON	POPEYE
	TERROR	SY MOISSON	(RUSITC)	3	REBELDE	RGT CELESTO	RGT CESARIO	RGT LIBRAVO
				3	RGT MONDIO	RGT TEXACO	RGT VENEZIO	SALVADOR
				3	STEREO	SYSTEM	TRIOMPH	
ARKEOS	(AMBITION)	APACHE	ALTAMIRA	2	(COSTELLO)	GRANAMAX	HYKING	MATHEO
HYSTAR	GALIBIER	CALABRO	BERGAMO	2	MOBILE	NEMO	SOTHY S CS	
RONCARD	OREGRAIN	(LEAR)	GONCOURT	2				
TRAPEZ	SOLEHIO	SOISSONS	RUBISKO	2				
	BOISSEAU	AREZZO	ALTIGO	1				
		TOBAK	EUCLIDE	1				

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Les variétés avec des notes de sensibilité GEVES de 5 et au-delà, ne justifient pas de traitement car les sections nécrosées en fin de cycle sont généralement inférieures au seuil de 35%.

2^{EME} ETAPE : EVALUER LE RISQUE AGRONOMIQUE DE LA PARCELLE A L'AIDE DE LA NOUVELLE GRILLE D'EVALUATION DU RISQUE PIETIN-VERSE

Effet variétal				Risque final / conseil associé
Tolérance variétale				
Note CTPS >= 5		<i>Risque faible : aucune intervention</i>		0 risque FAIBLE
Note CTPS 1 ou 2	4			1 Aucune intervention n'est requise
Note CTPS 3 ou 4	3			2
			+	3
Potentiel infectieux				4
Précédent				5
Blé	1			6
Autre	0			7 risque MOYEN :
Travail du sol				8 Observation conseillée et traitement si plus de 35% de tiges touchées ou si présence de la maladie sur la parcelle les années passées
Labour	1			9 risque FORT :
Non labour	0			10 Traitement conseillé
			+	
Milieu physique				
Type de sol				
Limon battant, craie de champagne	2			
Argilo calcaire, limon peu battant, sables battants	1			
Argile, graviers, sables peu battants	0			
			+	
Effet climatique				
Effet année issu du modèle TOP				
Indice TOP inférieur à 30	-1			
Indice TOP entre 30 et 45	1			
Indice TOP supérieur à 45	2			
			=	
Score de risque final				

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Grille mise à jour avec la contribution de la DRIAIF.

3^{EME} ETAPE : EVALUER LES RISQUES CLIMATIQUES ET PARCELLAIRES ANNUELS AU STADE EPI 1 CM

L'observation des symptômes dus au piétin verse est réalisée à partir du stade « Epi 1 cm » sur un minimum de 50 tiges. La décision de traiter se prend sur la base des fréquences d'attaque sur les bases de tiges au plus tard au stade 2 nœuds :

- 1) Moins de 10% des tiges atteintes : ne pas traiter.
- 2) Entre 10 et 35% de tiges atteintes : la rentabilité d'un traitement est variable. Dans ce cas, il faut s'appuyer sur les outils disponibles (Modèle TOP ou Baromètre® maladies blé tendre, Bulletin de Santé du Végétal, test de diagnostic) mais également considérer l'historique cultural de la parcelle pour décider ou non d'une

intervention. Le modèle agro-climatique TOP calcule un indice de risque climatique depuis le semis. Si cet indice est faible (<30), alors le traitement ne sera pas valorisé, ne pas traiter. Si cet indice est élevé (>45), alors le traitement sera nécessaire. Enfin, si cet indice est moyen (entre 30 et 45), alors la rentabilité du traitement est aléatoire et l'intervention doit être raisonnée en fonction de l'historique des attaques de piétin verse dans la parcelle.

- 3) Plus de 35% de tiges atteintes : une intervention est conseillée entre les stades « épi 1 cm » et « 2 nœuds ». Après le stade 2 nœuds, il est trop tard pour intervenir.

4^{EME} ETAPE : CHOISIR SON TRAITEMENT

Le seuil de 35% de section nécrosée en fin de cycle est le seuil de maladie nécessaire pour rentabiliser une intervention dédiée à la lutte contre le piétin verse.

En cas de traitement : les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et, dans une moindre mesure, le prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années (figure 2 et 3).

Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

En cas de traitement : les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

ACTUALITES REGLEMENTAIRE HERBICIDES

La campagne céréalière passée fut riche en évènements réglementaires, parmi lesquels le retrait du ioxynil qui a pu perturber les désherbages de sortie d'hiver sur cultures de printemps et l'arrêt programmé de l'isoproturon (IPU).

Rappel : fin du ioxynil - Groupe HRAC C3

Pour mémoire, la substance active ioxynil n'est plus utilisable depuis le 31/12/2015. Les dernières spécialités en contenant, sur céréales à paille, ont donc dû être utilisées à l'automne dernier. Au-delà de l'interdiction, c'est bien le renouvellement des spécialités et la substitution qui a posé question en sortie d'hiver. Il a été possible de « remplacer » le ioxynil par des associations (carfentrazone + metsulfuron ou bien carfentrazone + florasulam). Pour la nouvelle campagne, de nouvelles spécialités permettront de palier à ce retrait : Brennus Xtra / Nessie (DFF + Bromoxynil) ou Vérial D+ (Biféno + MCPP-P - mais qu'à partir de BBCH 20 [juste avant début tallage] pour cette spécialité) et remplaceront à l'automne les anciennes références type Brennus + ou bien Foxpro D+.

Retrait de l'isoproturon - Groupe HRAC C2

L'isoproturon a reçu un avis de non inclusion dans la liste des substances approuvées en avril 2016. Pour la commercialisation et l'utilisation des spécialités à base d'isoproturon, des périodes de transition et de grâce maximales ont été votées au niveau européen, mais il revient à chaque état membre de décider ou non de les modifier. Au moment de la rédaction de ce document, ces dates ne sont pas encore officielles, pour la France. A priori, les délais seraient les suivants (sous réserve) :

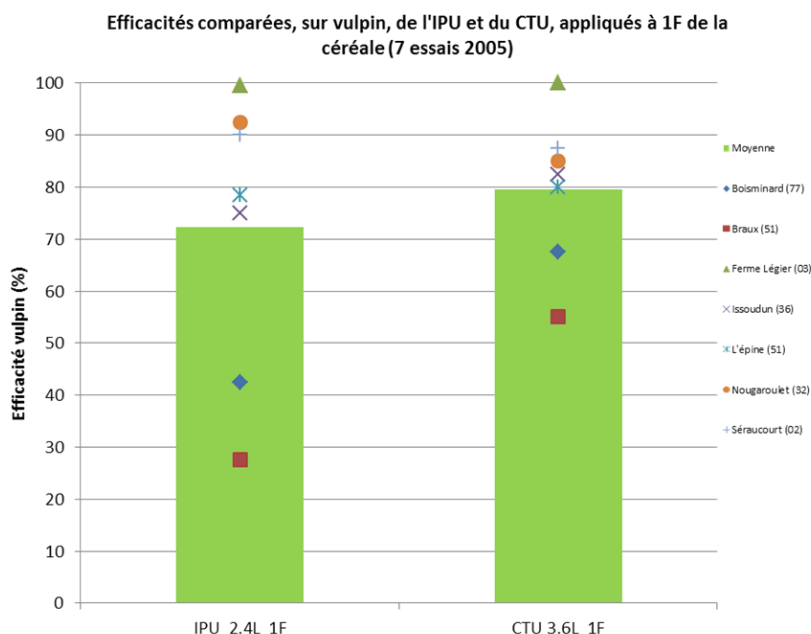
- Chaque état membre a 3 mois, à compter du 30 juin pour retirer les autorisations, c'est-à-dire avant le 30 septembre 2016. Cela signifie que toutes les ventes à l'utilisateur final devront être achevées avant le 30 septembre 2016.
- Le délai pour les utilisations est généralement de 6 mois à 1 an. Cela signifie que les utilisations seront possibles jusqu'au 31 mars 2017, voire 30 septembre (techniquement peu probable et peu pertinent à cette époque).

Dans ce contexte, il est nécessaire dès aujourd'hui de réfléchir aux alternatives possibles, même si les utilisations cet automne sont encore possible.

En premier lieu, il est toujours bon de rappeler que le meilleur moyen de « limiter » l'utilisation des herbicides est de diminuer la pression en adventices par des leviers agronomiques. Tous les moyens agronomiques permettant de diminuer les densités de vulpins et ray-grass, cibles principales de l'isoproturon, sont à activer avant la mise en place de la céréale. Une fois la culture implantée, les solutions herbicides sans isoproturon à l'automne vont avoir pour piliers les bases « flufenacet », les bases « prosulfocarbe », le chlortoluron (CTU), etc...

Historiquement, l'IPU a été positionné sur vulpin et le CTU sur ray-grass. Ce distinguo vient de la meilleure efficacité du CTU sur ray-grass, par rapport à l'IPU (aux doses de l'époque). Pour se rassurer de l'efficacité du CTU sur vulpin, une série d'essais de 2005, en positionnement précoce à 1 feuille, a montré un niveau d'efficacité légèrement supérieur du CTU par rapport à l'IPU.

Graphique 1 : Efficacités comparées, sur vulpin, de l'IPU et du CTU, appliqués à 1F de la céréale (7 essais 2005).



DESHERBAGE DE PRINTEMPS

Les indications portées dans ce document reflètent l'état de la science et de la technique à la suite de nombreuses expérimentations. Les informations réglementaires peuvent évoluer et sont présentées dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document. Les propositions de programmes correspondent à quelques situations types de la région et ne peuvent être considérées comme exhaustives.

Clé de lecture

Le niveau de salissement est la première clé d'entrée dans le raisonnement des programmes. Il concerne principalement les infestations en graminées :

- 1- Infestation faible en Vulpins et Ray grass
- 2- Infestation forte en Vulpin (.
- 3- Infestation forte en Ray-grass.
- 4- Cas particulier des situations à risques : Bromes, Agrostis, Vulpie

Ces 4 situations déterminent le type de traitement (produit, dose) à prévoir en automne. Dans les solutions de rattrapage proposées le choix du produit est directement lié à celui appliqué à l'automne et intègre donc la notion d'alternance des modes d'action (lecture horizontale des tableaux).

Un dernier paragraphe concerne :

- 5- Les compléments anti-dicotylédones.

Les noms de produits sont cités à titre d'exemple (prix et IFT donnés à titre indicatif). On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

Attention !

Isoproturon sol et Herbaflex : Ne pas utiliser sur drainage actif et en périodes de reproduction des oiseaux et mammifères.

Sols filtrants ou battants, sol de craie : Diminuer les doses des différents produits racinaires afin de limiter les risques de phytotoxicité

Fosburi, Trooper, Prowl, Carat : Risques de phytotoxicité sur les semences mal enfouies.

Agdis 100, Axial Pratic : éviter leur utilisation sans association avec un autre antigraminées, ou en dehors d'un programme.

Légende des colonnes « sol drainé » et « BVP »

Le symbole ☹

- indique l'interdiction d'utilisation sur sol artificiellement drainé. ⁴⁵ indique l'interdiction sur sol artificiellement drainés à plus de 45% d'argile.

- indique l'obligation de la mise en place d'un dispositif végétalisé d'une largeur de 20 mètres en bordure des points d'eau.

1 - faible infestation de GRAMINEES



Traitement automne								
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT

⇒ **VULPINS** faible infestation (< 5/m²)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

⇒ **RAY GRASS** faible infestation (< 5/m²)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

⇒ **VULPIN-BROME** faible infestation (< 5/m²)

--	--	--	--	--	--	--	--	--

rattrapage ou intervention de printemps					
tallage	épi 1 cm	1-2 Nds	sol drainé	coût €/ha	IFT

Traxos P 1.2l + adj. (+antidicot)				39	1.0
Atlantis Pro 0.9 à 1.5l + (h+Actimum) ⁽¹⁾			☹ ₄₅	50	0.7
AtlantisWG 0.3kg + (h+Actimum) ou Abak/Quasar 0.25kg + (h+Actimum)				46 52	0.6 1.0

Axial Pratic 1.2l + adj. (+antidicot)				46	1.0
Archipel Duo 1l + (h+Actimum) ⁽¹⁾			☹ ₄₅	65	1.0
Archipel 0.25kg + (h+Actimum) ou Octogon/Radar 0.25kg + (h+Actimum)				63 54	1.0 0.9

Attribut 2x 30g + (h+Actimum)	antidicot. éventuel			39	1.0
Abak/Quasar 0.25kg + (h+Actimum)				52	1.0

⁽¹⁾ adjuvant non recommandé par la firme - prix estimé

2 - forte infestation de VULPINS

En situation de fortes infestation (>100vulpins/m²), il faut envisager des modifications du système de culture pour cassele cycle du vulpin, limiter sa germination et favoriser sa destruction mécanique. La stratégie de

dés herbage chimique passe par des interventions d'automne pour limiter la nuisibilité, les risques de résistances et assurer l'efficacité des rattrapes de printemps



Traitement automne								
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT
Quetzal 2.4					☹	☹	38	1.0
Codix 2l + iso 1000g						☹	60	1.6
Codix 2 + CTU 1800g					☹	☹	68	1.8
Trooper 1.8l + iso 1000g + Compil 0.18l							72	2.0
Trooper 2.5l							48	1.0
		Herbaflex 2l + Defi 2l					58	1.4
		Fosburi 0.4l + iso 1200g					60	1.7
		Fosburi 0.4l + CTU 1800g		☹			68	1.7
		Fosburi 0.4l + Daiko 2.25l + h			☹		70	1.7
		Quartz GT 1l + Daiko 2.25l + h		☹	☹		53	1.4
		Legacy Duo 1l + Daiko 2.25l + h		☹	☹		55	1.4
		Fosburi 0.4l + iso 1000g + Daiko 1.2l + h			☹		74	2.0
			Kalenkoa 0.8l + (h+Actimum*)				58	0.8
			Othello 1.2l + (h+Actimum)	☹ ⁴⁵			60	0.8

En italiques : associations non validées par les firmes phytosanitaires

rattrapage possible au printemps					
tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha	IFT
Atlantis pro 0.9l + (h+Actimum*) (1.5l si forte infestation)			☹ ⁴⁵	50	0.7
ou					
ou Atlantis WG 0.35kg + (h+Actimum) (0.5kg si forte infestation)				49	0.7
ou					
Abak/Quasar 0.25kg + (h+Actimum)				56	1.0
ou					
Atlantis WG 0.35kg + Axial Pratic 0.9l + (h+Actimum) sauf derrière application d'automne avec Daiko ou Agdis100 :				80	1.5
ou					
Kalenkoa 0.8l + (h+Actimum*)					
Othello 1.2l + (h+Actimum*)			☹ ⁴⁵	60	0.8
sauf derrière produit d'automne contenant du DFF					
Axial Pratic 1.2l + h				46	1.0

(⁴⁵) adjuvant non recommandé par la firme - prix estimé

Programme renforcé en automne (suspicion de vulpins résistants aux FOP/DEN et ALS)

Traitement automne								
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. - nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT
Herbaflex 2l + Defi 2l		Fosburi 0.5l					101	2.2
Trooper 2.5l		Herbaflex 1.5l + Defi 1.5l					106	2.4
CTU 1800g + Prowl 2l		Fosburi 0.4l + Daiko 2.25l + h		☹	☹		124	3.5

rattrapage possible au printemps					
tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha	IFT
STRATEGIE VULPIN TOUT AUTOMNE					

3 – forte infestation de RAY GRASS

Le désherbage anti-graminée de l'orge d'hiver passe obligatoirement par une application d'automne en présence de Ray Grass (Mélange Défi + Carat à éviter sur sols battants).



Traitement automne									rattrapage possible au printemps									
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha	IFT				
Laureat 3					☹	☹	35	1.0	Archipel Duo 1l+ (h+Actimum*) ou Archipel 0.25kg+ (h+Actimum) ou Octogon/Radar 0.275kg +(h+Actimum) ou Abak 0.25kg+Axial P. 1l + h ou Kalankoa 0.6l (h+Actimum*) Othello 1.2l + (h+Actimum*) sauf derrière produit d'automne contenantdu DFF :			☹ ₄₅	62	1.0				
Defi 3l + Compil 0.18l						45	1.1					57	1.0					
Trinity 2l + Défi 2l				☹								55	1.0					
Herbaflex 2l + Défi 2l						58	1.4					90	1.8					
Herbaflex 2l + Défi 2l						64	1.5											
Fosbury 0.4l + Défi 2.5l								☹				67	1.6					
Fosbury 0.4l + chlorto 1800g													56	1.2		☹ ₄₅	60	0.8
Défi 3l + Carat 0.6l													75	1.9				
Fosburi 0.4l + iso 1000g + Défi 2l																		
			Kalenkoa 0.8l + (h+Actimum)				52	0.8	Axial Pratic 1.2l + h				46	1.0				
			Othello 1.2 + (h+Actimum)	☹ ₄₅			60	0.8										

En italiques : associations non validées par les firmes phytosanitaires

(*) adjuvant non recommandé par la firme - prix estimé

Programme renforcé en automne (suspicion de Ray Grass résistants aux FOP/DEN et ALS)

Traitement automne									rattrapage possible au printemps					
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha	IFT
chlorto 1800g		Défi 3l + Carat 0.6l					88	2.2	STRATEGIE RG TOUT AUTOMNE					
Herbaflex 2l + Défi 2l		Fosbury 0.5l					101	2.2						
Trooper 2.5l		Herbaflex 2l + Défi 2l					106	2.4						

4 - Cas particuliers: Situations avec risques de BROMES, AGROTIS, VULPIE

BROMES La semence Brome Stérile n'a pratiquement pas de dormance et peut donc facilement être détruite par des techniques de faux semis. Le Brome des Champs lève plus tard mais est plus sensible aux herbicides.



Brome stérile ou brome des champs et Vulpin

Traitement automne									rattrapage possible au printemps					
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha Pts	IFT
		Fosburi 0.4l + iso 1200g					60	1.7	Abak/Quasar 2x0.125kg + (h+Actimum)				56	1.0
Très forte infestations de brome stérile (cas desespéré)									STRATEGIE BROME TOUT AUTOMNE					
		Fosburi 0.5l + Abak 0.125+(h+Actimum) puis Abak 0.125 + (h+Actimum)					94	1.8						
		Alister 1l + Monitor0.025 + (h+Actimum)					104	2						

AGROTIS (et vulpin)



Traitement automne									rattrapage possible au printemps					
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 nds	sol drainé	coût €/ha	IFT
		Trooper 2.5l					52	1.0	Atlantis WG 0.3kg + (h+Actimum), ou Archipel 0.25kg + (h+Actimum), ou Abak/Quasar 0.25kg + (h+Actimum)				43	0.6
		iso 1000-1200g + Prowl400 1.5l					42	1.6					56	1.0

VULPIE queue de rat



Traitement automne									rattrapage possible au printemps					
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	fin oct. nov.	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT	tallage	épi 1 cm	1-2 Nds	sol drainé	coût €/ha	IFT
Chlorto1800g					☹		31	1.0	rattrapage possible uniquement vulpin et dicots					
		Trooper 2.5l					52	1.0						
		Fosburi 0.4l + iso 1200g					60	1.7						

5 - Compléments ANTI-DICOTYLEDONES

Les herbicides présentés ci-dessous peuvent être appliqués en traitement spécifique ou en mélange avec les traitements proposés dans les pages précédentes. Dans ce dernier cas, ne pas oublier de prendre en compte le spectre anti-dicotylédone de l'herbicide

servant de base au désherbage. Vérifier la faisabilité des mélanges sur www.arvalisinstitutduvegetal.fr. Rubrique : infos techniques/mes outils/Mélange des produits phytosanitaires.

Traitement automne							
prélevée	levée	1 à 2 F. du blé	2 à 3 F. du blé	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT

Véroniques, Pensée, Géranium, Matricaire, Coquelicot (sauf Gaillet)

	Allie Express 0.05kg			26	1.0
	Alliance WG 0.075kg			28	1.0

Véronique, Pensées, (Gaillet)

	Nessie EC 1l		☹	20	0.7
	Picosolo 0.07kg			10	0.5

Ombellifères, Géranium

	Metsulfuron-méthyl (nbres spécialités) 20 g			7	0.7
--	---	--	--	---	-----

Gaillet, Stellaire, Matricaire, Coquelicot

Si application Defi, possibilité d'associer: Hauban 0.08kg				17	0.8
---	--	--	--	----	-----

Gaillet

--	--	--	--	--	--

Coquelicot résistant ALS

traitement automne indispensable si forte infestation : Trooper, Codix, ou urée +Carat					
---	--	--	--	--	--

Chardons

--	--	--	--	--	--

rattrapage au printemps						
tallage- épi 1cm	épi 1cm 1-2noeuds	jusqu'à DFE	sol drainé	BVP	coût €/ha	IFT

Picotop 1.3l + Harmony MSX 0,1kg (ou Ergon 0.03kg) (1) ou Picotop 1.3l + Ergon 0.03g		☹	35	1.5
		☹	35	1.5

--	--	--	--	--	--

	Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 20 g			7	0.7
--	--	--	--	---	-----

Picotop 1l + Primus 10g ⁽²⁾		☹	40	1.5
Canopia 70g		☹		1.0
Bastion 1.2			25	0.7

⁽²⁾ pas avant le 1er février

fluoroxypyr solo (nombreuses spécialités) 100g				
Starane Gold 0.5l				

Picotop 1.3l		25	1.0
base 24MCPA		10	1.0
Koril 2.5l			

Hormones (2.4D...) 800g		10	1.0
Chardex 1.5l à partir du 1er mars		19	0.8
Metsulfuron-méthyl (nombreuses spécialités) 25-30 g		10	1.0

6 - Liste des herbicides cités dans les programmes régionaux blé tendre d'hiver

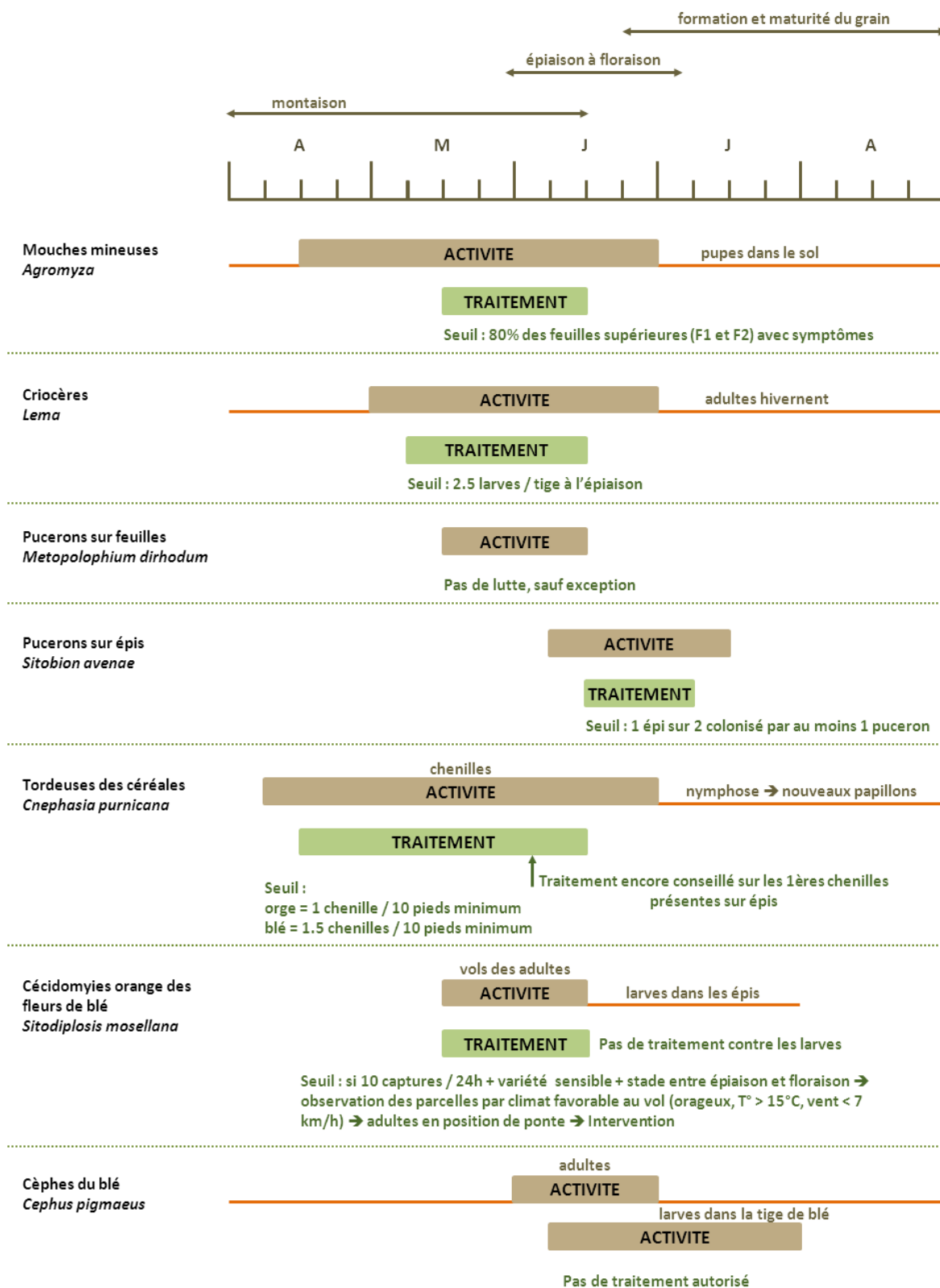
Dans le tableau ci-dessous les herbicides cités dans les programmes sont classés par ordre alphabétique (se référer à la 2^{ème} colonne lorsque le produit possède plusieurs dénominations commerciales différentes).

La colonne HRAC fait référence aux modes d'action des produits. L'alternance des modes d'action au sein d'une culture et dans la rotation permet de limiter les apparitions de résistances, en particuliers avec les modes d'action A et B sur graminées.

Nom commercial	Autres dénominations	Matière active 1 (g/l ou %)	Matière active 2 (g/l ou %)	Matière active 3 (g/l ou %)	Doses homolo. (l ou kg/ha)	groupe HRAC
Abak	Quasar	pyrosulame 7.5%			0.25	B
Agdis 100	Celio, Calife 100	Clodinafop 100			0.6	A
Alliance WG	Polymer WG	metsulfuron 6%	dff 60%		0.075	B,F1
Allie Express		metsulfuron 10%	carfentrazone 40%		0.04-0.05	B, E
Archipel Duo	Aloes Duo	mesosulfuron 7.5	iodosulfuron 7.5		1	B
Archipel	Aloes	mesosulfuron 3%	iodosulfuron 3%			B
AtlantisPro	Absolu pro	mesosulfuron 15	iodosulfuron 3%		1.5	B
Atlantis WG	Absolu	mesosulfuron 3%	iodosulfuron 0.6%		0.5	B
Attribut		propoxycarbazone 70%			0.06	B
Axial Pratic	Axeo, Alkera	pinoxaden 50			0.9 -0.12	A
Bofix	Boston, Ariane	24d mcpa 200	fluoroxypyr 40	clopyralid 20	3	O
Carat	Dolmen	flurtamone 250	dff100		1	F1
Chardex		24 Mcpa 350	clopyralid 35			O
chlortoluron	Nbses spécialités	chlortoluron 500 -700			1800g ma	C2
Codix		pendimethaline 400	dff 40		2.5	K1, F1
Compil	Mamut, Toiseau	dff 500			0.25-0.3	F1
Constel	Laureat, Carmina	chlortoluron 400	dff 25		4.5	C2, F1
Daiko	Datamar	prosulfocarb 800	clodinafop 10			N, A
Defi	Spow, Roxy 800 ec	prosulfocarb 800			3- 4	N
Ergon	Connex, Crossfire	metsulfuron 6.8%	thifensulfuron 68.2%		0.06-0.09	B
Fosburi	Antilope	flufenacet 400	dff 200		0.6	K3, F1
Hauban	Alur	isoxaben61%	florasulam 4%		0.1	L,B
Harmony M sx		metsulfuron 4%	thifensulfuron 40%		0.1-0.15	B
Herbaflex		isoproturon 500	beflubutamide 85		3	C2; F1
Isoproturon	Nbses spécialités	isoproturon 500			1250g ma	C2
Kalankoa	Biscoto	mesosulfuron 9	iodosulfuron 7.5	dff 120	1	B, F1
Kart	Starane gold	florasulame 1	fluoroxypyr 100		1.8	B,O
Legacy Duo	Quartz, Puccini Gold	isoptoturon 500	dff 62.5		2.4	C2 , F1
Mexol	Arlen Plus,	mcpp 360	bromoxynil 120	Dicamba 24	2.5	O, C3
Monitor		sulfosulfuron 80%			0.025	B
Octogon	Radar	pyrosulame 6.83%	florasulame 2.28%		0.275	B
Othello	Medzo	mesosulfuron 7.5	iodosulfuron 2.5	dff 50	1.5	B, F1
Picotop	Dublett	piconilafen 20	dichlorprop p 600		1.3	F1,O
Picosolo		piconilafen 75			0.133	
Primus	Nikos		florasulame 50		0.15	B
Prowl 400	Baroud sc, Pentium wg		pendimethaline 400		2.5	K1
Quetzal		isoptoturon 500	dff 41.7		2.4	C2, F1
Traxos Pratic	Toundra, Trombe	pinoxaden 25	clodinafop 25		1.2	A
Trooper		flufenacet 60	pendimethaline 300		2.5	K3, K1

RAVAGEURS DE PRINTEMPS

■ Période d'activité et de traitement en végétation



Les seuils de déclenchement des interventions sont donnés à titre indicatif, les conditions propres à chaque parcelle (météorologie, vigueur de la culture, ...) étant de nature à interagir fortement avec le niveau de nuisibilité.

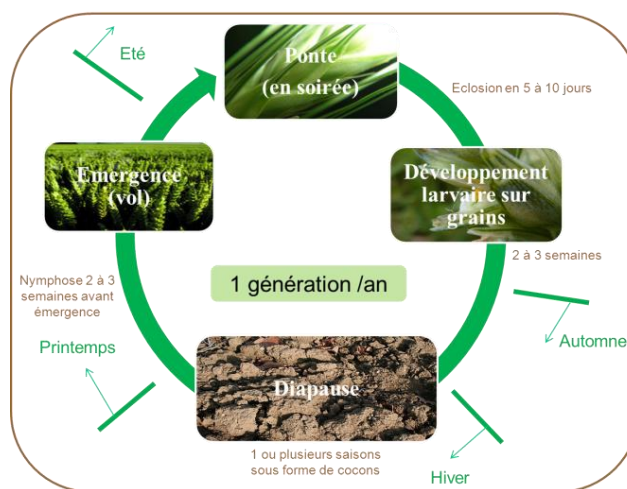
Cécidomyies orange

UN RAVAGEUR SPORADIQUE

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

Cécidomyies orange des fleurs du blé (<i>Sitodiplosis mosellana</i>)	
 Adultes femelles (2-3 mm) Larves (face ventrale) (2 mm) (Dessins ACTA, 1981)	Espèces attaquées
	Blé tendre et blé dur.
	Dégâts et nuisibilité
	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	Facteurs favorables aux attaques
	Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée :
	- vent < 7km/h, - températures > 15°C, - temps lourd.

Localisée uniquement dans certains secteurs géographiques, la présence de cécidomyies orange dans le blé est très liée à la parcelle et aux conditions climatiques de l'année.



Dans nos régions, le ravageur est régulièrement signalé dans les plaines et vallées. Etant donné le caractère sporadique des attaques de cécidomyies orange, il est important de pouvoir évaluer le niveau de risque potentiel d'une parcelle en début de campagne.

UNE GRILLE AGRONOMIQUE POUR EVALUER LE RISQUE

Cette grille s'appuie sur des données collectées en France issues de l'épidémio-surveillance enregistrées sous Vigicultures, ou d'expérimentations réalisées par ARVALIS et ses partenaires. Une analyse statistique a permis de confirmer l'impact de six facteurs de risque :

- **La sensibilité variétale** : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.
- **L'historique de la parcelle** : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car elle présente un stock de cocons dans le sol. Ceux-ci sont formés à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner jusqu'au printemps suivant.
- **La fréquence de retour du blé dans la rotation** : les cécidomyies orange se reproduisant dans le blé, le stock de cocons du sol s'enrichit après cette culture. Plus il y aura de blé dans la rotation, plus le risque sera important. A l'inverse, deux ans sans céréales permettent de limiter la population larvaire de la parcelle.
- **Le type de sol** : les sols argileux sont plus sensibles que les autres. En retenant mieux l'eau, les conditions d'humidité du sol indispensables à la pupaison sont plus régulièrement atteintes. Les sols crayeux de Champagne sont aussi plus sensibles et classés avec les sols argileux.
- **Le travail du sol** : si le labour n'a aucun effet sur le nombre de cécidomyies qui vont émerger, il provoque un étalement des émergences dans le temps.
- **La date de semis** : les semis précoces augmentent le risque, très certainement par un effet de coïncidence entre la phase sensible du blé et la phase de ponte des femelles.

 Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

Sensibilité variétale	Historique de la parcelle	Rotation sur la parcelle	Dominante du type de sol	RISQUE
Variété résistante (*)				0
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	1
			Limoneux	1
			Argileux (+ craie)	2
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	3
			Limoneux	3
			Argileux (+ craie)	4
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	5
			Limoneux	5
			Argileux (+ craie)	6
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	7
			Limoneux	7
			Argileux (+ craie)	8

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

(*) Résistance aux cécidomyies orange. Attention, une autre cécidomyie existe : la jaune (*Contarinia tritici*), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts, même sur les variétés résistantes aux cécidomyies orange.

NB1: Un semis précoce (avant le 10 octobre) augmente le risque de cécidomyies.

NB2 : Le labour provoque un étalement des émergences dans le temps rendant plus difficile leur contrôle.

Préconisations suivant la note de risque :

0 : Parcelle ne présentant aucun risque. Ne pas traiter. Rappel : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence de dégâts.

1 à 4 : Parcelle présentant un risque faible, la pose d'un piège est tout de même conseillée afin de surveiller les populations.

5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

7 et 8 : Parcelles à fort risque d'attaque. Une observation toutes les 48h, voire journalière, à l'aide de cuvettes jaunes est préconisée afin de déclencher le traitement à la bonne date. Le semis d'une variété résistante est conseillé.

Remarques :

- Si un traitement est déclenché, le faire seulement lorsque les cécidomyies sont en plein vol (au crépuscule et par temps calme). En effet, aucun produit insecticide n'a d'effet ovicide.

- Une attaque de cécidomyies provoquera des dégâts seulement si elle a lieu pendant la période sensible du blé (début épiaison - fin floraison) ; la pose de pièges en dehors de cette période n'est pas nécessaire.

- Le risque cécidomyies orange est fortement dépendant de la météo. S'il n'y a pas de pluie (ou irrigation) importante associée à des températures chaudes en Avril-Mai, alors les émergences sont plus faibles.



	<i>Sitodiplosis mosellana</i> (Géhin)	<i>Contarinia tritici</i> (Kirby)
Couleur	Orange	Jaune
Ovipositeur	Court, terminé par 2 palpes arrondis	Long et fin
Localisation des pontes	Contre les glumelles	Au centre de la fleur
Dégâts	Déformations de grain Pertes de rendement et de qualité	Avortement de l'ovaire Pas de formation des grains
Nuisibilité	Attaques sévères dans les zones céréalières (hémisphère Nord)	Aucune attaque majeure directement affiliée à cette espèce

LES MOYENS DE LUTTE

Résistance variétale : une solution à privilégier

Dans les situations à forte infestation par les cécidomyies orange, l'utilisation de variétés tolérantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles

touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent, en se laissant porter par les vents, parcourir plusieurs centaines de mètres).

■ Les variétés résistantes

AIGLE	BELEPI	HYGUARDO	NEMO	RENAN	BAROK	STADIUM
ALLEZ Y	BODECOR	KORELI	OREGRAIN	RGF LIBRAVO	GRANAMAX	STEREO
ALTIGO	BOREGAR	KUNDERA	OXEBO	RUBISKO	LYRIK	TOBAK
AUCKLAND	FAIRPLAY	LEAR	POPEYE	SHERLOCK	RECIPROC	

Variété nouvellement confirmée résistante

Remarques :

Les cécidomyies peuvent voler et pondre sur une variété résistante mais la plante produit une toxine qui inhibe le développement des jeunes larves.

Le caractère résistant de ces variétés ne présage pas de leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (*Contarinia tritici*).

Lutte chimique : Piéger pour décider

Pour les variétés sensibles, la lutte chimique est possible mais compliquée à mettre en place car elle nécessite un positionnement dans le temps très précis et les efficacités sont souvent décevantes. La décision d'une intervention doit se baser sur l'observation de la présence du ravageur dans la parcelle et de son activité de ponte. Pour cela, il est possible de suivre l'activité de vol, et donc de ponte probable de la cécidomyie orange, en piégeant les adultes à l'aide de cuvettes jaunes. Le piégeage est représentatif de la population : s'il y a beaucoup de captures un soir, l'activité est importante ce soir-là. Chaque soirée de captures est indépendante de la précédente. Le seuil d'intervention est basé sur un nombre de captures dans le temps (10 par cuvette en 24h, ou 20 en 48h). Lorsqu'il est atteint, que les conditions climatiques en soirée sont favorables aux cécidomyies (temps orageux, chaud, vent faible) et que des adultes en position de ponte (ou plus de 10 cécidomyies en vol dans le champ) sont observés, le traitement pourra être déclenché (efficacité par contact). Ce raisonnement pourra être renouvelé en cas de vols répétés.

Utilisation des cuvettes jaunes :

- Placer 2 cuvettes par parcelle entre le stade gainé élatée et floraison.
- Positionner le bord de la cuvette à hauteur de la base des épis et la remplir avec un fond d'eau savonneuse et du gros sel.
- Relever les cuvettes tous les 2 jours, le matin (ou le soir), jusqu'à l'apparition des cécidomyies.
- Dès l'apparition des 1ères captures, effectuer un relevé journalier le matin (ou le soir).
- Seuil d'intervention : 10 captures / cuvette jaune / 24H ou 20 / 48H

Remarque : dans l'état actuel de nos connaissances, l'utilisation de pièges à phéromones n'est pas recommandée pour le déclenchement d'un traitement insecticide. Le seuil de 240 captures de cécidomyies/48 h défini en Angleterre n'est pas fiable. Il est donc préférable d'utiliser des cuvettes jaunes.

Les mécanismes de la lutte chimique : bien les comprendre pour la réussir

Même lorsque les conditions sont optimales, les insecticides de contact ne permettent pas d'apporter une protection satisfaisante en une application. Leur persistance d'action est bien inférieure à la durée de vol

des cécidomyies qui peut s'étaler sur une quinzaine de jours. Bien comprendre le fonctionnement de ces produits pour les positionner au mieux permettra néanmoins de maximiser les chances de réussite :

- L'adulte ne consomme pas le végétal, il n'y a donc pas d'efficacité insecticide par ingestion.
- Les œufs et les larves, à l'intérieur des épis, ne sont pas accessibles à l'insecticide.
- L'efficacité est moyenne à bonne lorsque l'insecticide, qui a une action de contact, est appliqué le soir sur les adultes en activité de ponte (l'insecte reçoit de l'insecticide).
- L'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit lorsque l'insecticide est appliqué avant le vol car, dans ce cas, l'action de contact se fait essentiellement par les pattes de l'insecte. L'insecte s'intoxique éventuellement en se posant et/ou en se déplaçant sur le végétal traité.
- L'efficacité est nulle lorsque l'insecticide est appliqué après le vol.

Les périodes d'intervention possibles pour obtenir une bonne efficacité de ces matières actives sont donc restreintes. Sans compter que les conditions climatiques propices au vol des femelles lors des pontes doivent être réunies.

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
DECIS EXPERT	Bayer CropScience,	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
GALWAY ⁽¹⁾	Adama	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	FMC	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
LAMDASTAR ⁽¹⁾	Phyteurop	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15 %	15
MAVRIK FLO, TALITA ⁽²⁾	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100 g/l + 10 g/l	62.5 + 6.25

⁽¹⁾ autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

⁽²⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

⁽³⁾ autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

⁽⁴⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

⁽⁵⁾ KARATE XPRESS : fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits

Lutte contre les autres ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CEREALES (CNEPHASIA)

Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia pumicana</i>)		
 Stade chenille  Stade Papillon	Facteurs favorables aux attaques	Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol). Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.
	Espèces attaquées	Céréales à paille.
	Dégâts et nuisibilité	La chenille de ce papillon sectionne l'épi après la floraison provoquant son échaudage complet ou consomme les épillets. Les dégâts sont proportionnels au nombre d'épis touchés. Les dégâts élevés sont peu fréquents. A l'échelle de la parcelle, les attaques sont généralement hétérogènes, souvent concentrées à proximité des bois.
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées (phénomène lié à la présence des chenilles). Seuil d'intervention : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPLAN	Phyteurop	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L,	Arysta France	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX	Arysta France	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT	Bayer CropScience	0.075	Deltaméthrine	100 g/l	7.5
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
GALWAY ⁽¹⁾	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS ⁽¹⁾	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.075	Deltaméthrine	100g/l	7.5
LAMBDASTAR ⁽¹⁾	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

⁽¹⁾ autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

⁽⁵⁾ KARATE XPRESS : fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)		
 Aptère (2-3 mm)	Facteurs favorables aux attaques	Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.
	Espèces attaquées	Blé tendre principalement.
	Dégâts et nuisibilité	Attaques par foyers Colonisation des épis Ponction des grains par les pucerons Affaiblissement de la plante Perte de PMG Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques Dépôt de fumagine sur les épis Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha
	Lutte chimique	Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil de traitement : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron. Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoides). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !
	Lutte culturale	Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.
 Ailé (3-4 mm)	Remarques	D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.

Dessins : ACTA 1984

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
APHICAR ⁽⁶⁾	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
APHICAR 100 EW ⁽⁶⁾	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPERFOR 100 EW ⁽⁶⁾	De Sangosse	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYPLAN	Phyteurop	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	Arysta France	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX	Arysta France	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DASKOR 440	Dow AgroScience	0.625	Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine	400g/l + 40g/l	250 + 25
DECIS	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
GALWAY ⁽¹⁾	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
GEOTION XL ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Phyteurop	0.5	Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	5 + 100
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	FMC	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA ⁽²⁾	Adama	0.15	Tau - fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	De Sangosse	0.063	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
NURELLE D 550 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Arysta France	0.5	Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25
SHERPA 100 EW ⁽¹⁾	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
SUPREME 20SG ⁽⁴⁾⁽⁹⁾	Certis	0.25	Acétamipride	200g/kg	50
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Flonicamide	500g/kg	70

⁽¹⁾ autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

⁽²⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

⁽³⁾ autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

⁽⁴⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

⁽⁵⁾ KARATE XPRESS/ fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

⁽⁶⁾ Usage autorisé sur blé, seigle et triticales, non autorisé sur orge et avoine.

⁽⁷⁾ Usage non autorisé sur avoine.

⁽⁸⁾ GEOTION XL et NURELLE D 550 : fin de commercialisation au 30 novembre 2016, fin d'utilisation au 31 août 2017.

⁽⁹⁾ autorisé sur blé et triticales.

Bonne efficacité pour tous les produits

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

Mouches mineuses (Agromyza)		
 Attaque de larve sur feuille de blé	Espèces attaquées	L'orge de printemps est plus attaquée que le blé
	Dégâts et nuisibilité	Courant montaison : Piqûres blanches disposées en lignes régulières sur le bord de la feuille (nutrition de l'adulte) La feuille présente des plages de décoloration blanches (galeries creusées par les larves). Des larves peuvent être visibles par transparence sous le parenchyme. En cas d'attaques, les gains de rendements après traitement insecticide sont faibles.
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de 80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.
	Remarques	Ne pas confondre : Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e) Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
DECIS EXPERT	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
GALWAY ⁽¹⁾	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	Cheminova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR ⁽¹⁾	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

⁽¹⁾ autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

⁽³⁾ autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

⁽⁴⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

⁽⁵⁾ KARATE XPRESS : fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

Bonne efficacité pour tous les produits.

CRIOCERES SUR CEREALES (LEMA)

Présentation du ravageur

Criocères sur céréales (Lema)		
 Larve de Criocères (Lema) et dégâts sur feuille de blé tendre	Espèces attaquées	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	A partir du mois d'avril et par beau temps, les adultes sont bien visibles sur les feuilles. Ils sont souvent accouplés. Les larves consomment les feuilles entre les nervures en respectant l'épiderme inférieur. Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement. Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver. La lutte est donc rarement nécessaire. Aucune perte de rendement n'a été mise en évidence sur blé tendre pour des dégâts n'excédant pas 20% de la surface de la F1 (feuille supérieure).
	Lutte chimique	Seuil d'intervention établi à 2.5 larves/tige à l'épiaison.
	Remarques	Les larves présentent un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (Lema)

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.5	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

⁽³⁾ autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

⁽⁴⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride

Bonne efficacité selon résultats de la société.

ARVALIS
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin
75116 Paris
Tél. 01 44 31 10 00
Fax 01 44 31 10 10
www.arvalisinstitutduvegetal.fr

membre de :

