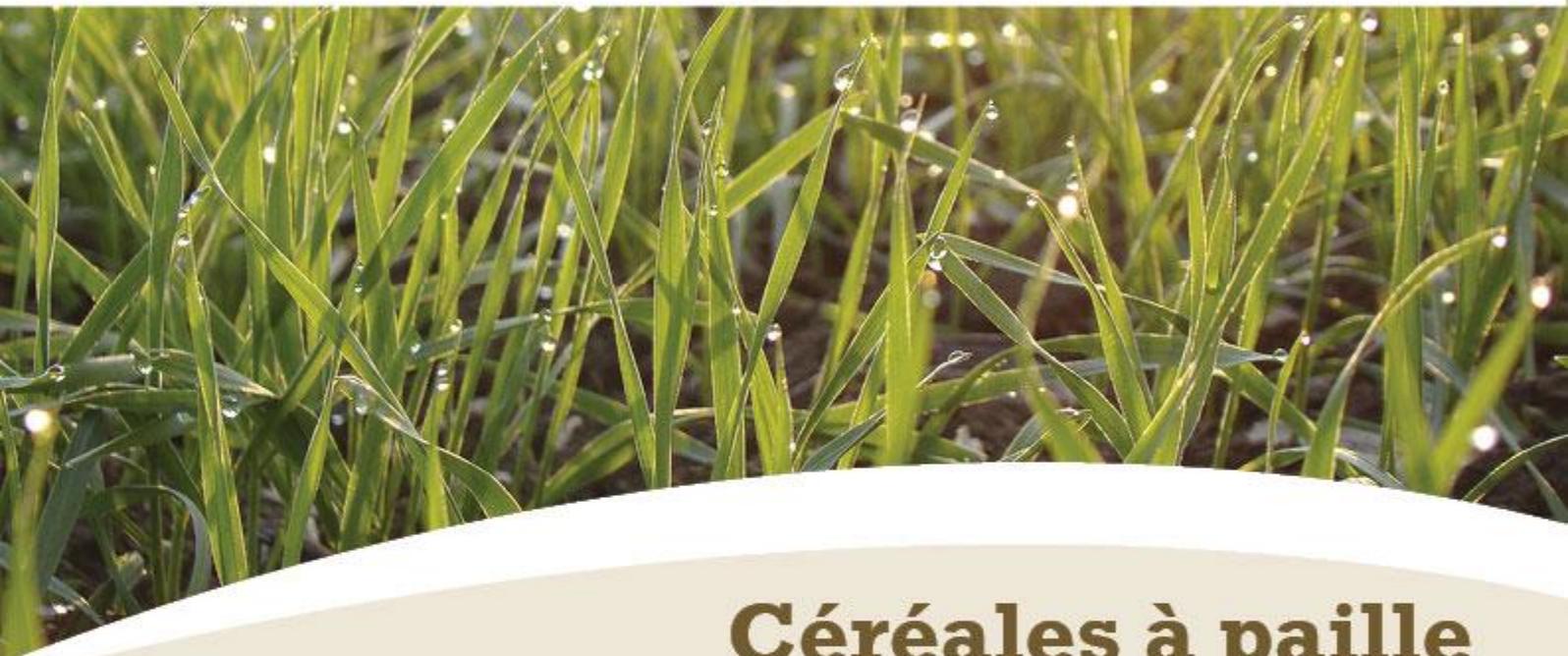


& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2015-2016



Céréales à paille Interventions de printemps

Aquitaine
Midi-Pyrénées
Aude



ARVALIS
Institut du végétal

Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la Région Sud

Sophie VALLADE : Chef de région
BAZIEGE

Secrétariat : Martine LASSUS

AQUITAINE

Bergerac - Bordeaux

Aude CARRERA

Secrétariat : Laurence VIDAL

Équipe technique : Bertrand DUCELLIER, Thierry GROSSOLEIL,
Jean-Luc LEROY, Pascal VALADE

AQUITAINE

Montardon

Guillaume CLOUTÉ

Gilles ESPAGNOL

Secrétariat : Sylviane FIOL, Lucienne REY-DE-HAUT
Équipe technique : Jean-Louis ALGANS, Alain BEBIOT,
Laurent BOUE-LAPLACE, Christian DEBEZE,
Laura DIEZ, Hervé LALANNE, Alain PEYHORGUE,
Michel TOUR

Filière Blé Dur :

Mathieu KILLMAYER

Filière Maïs :

Gilles ESPAGNOL

Filière Sorgo :

Jean-Luc VERDIER

Filière Bio :

Régis HELIAS

LANGUEDOC-ROUSSILLON

Nîmes

Philippe BRAUN

Secrétariat : Edith SANTINI

Équipe technique : Romain RULLIER

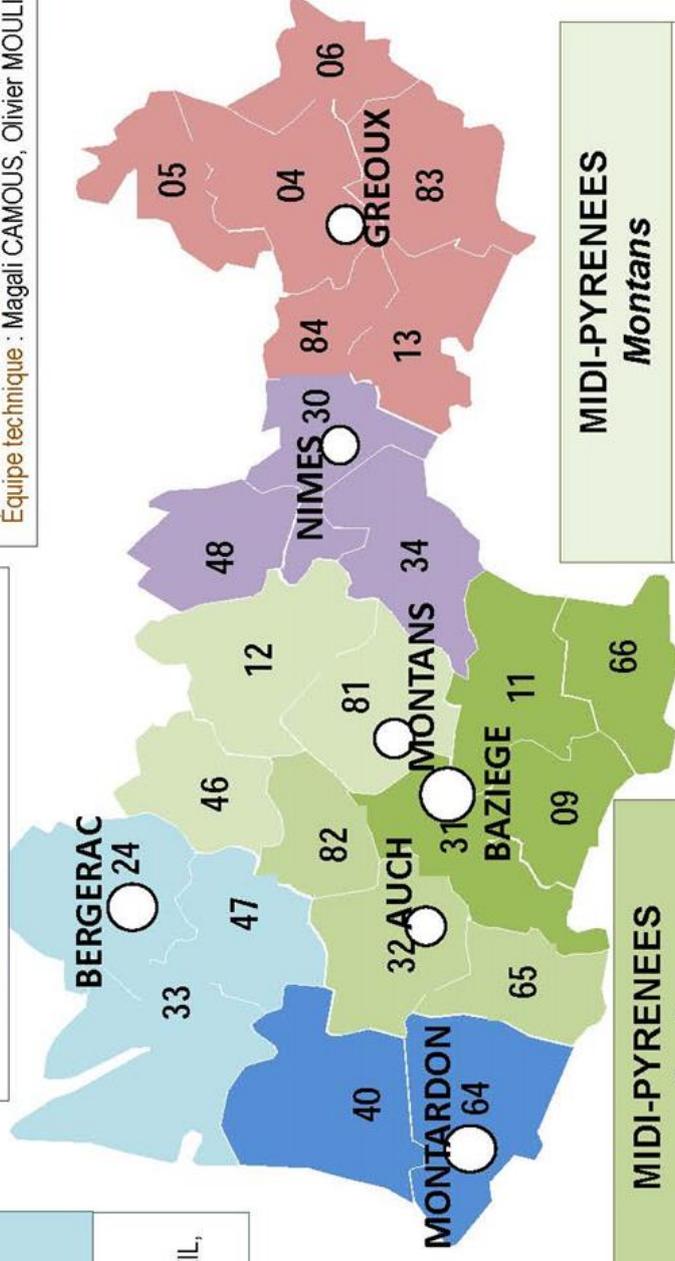
PACA

Oraison - Gréoux

Stéphane JÉZÉQUEL

Secrétariat : Sylvie BERTOLI

Équipe technique : Magali CAMOUS, Olivier MOULIN



MIDI-PYRENEES

Montans

Régis HELIAS

Secrétariat : Cécile CARABACA

Équipe technique: Yann BRANDT, Youssef MESTOURI

MIDI-PYRENEES

Auch

Aude BOUAS

Secrétariat : Marie-Michèle MASET

Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

MIDI-PYRENEES + AUDE

Baziege

Sylvie NICOLIER

Mathieu KILLMAYER

Jean-Luc VERDIER

Secrétariat : Marie-Christine GALAN, Sandrine GLEYZES

Équipe technique : Alain BRASSEUR, Pierre ESPARBIE,

Jean-Pierre LACHURIE,

Bernard LEGUEVAQUES, Michel PAGNAN

Stratégies fongicides régionales sur blé dur

ELABORATION DE LA STRATEGIES DE TRAITEMENT SUR BLE DUR

La rouille brune est la maladie le plus nuisible historiquement dans la région, cependant la septoriose « s'invite » de plus en plus chaque année et peut occasionner des pertes. La rouille jaune est assez rare, mais la campagne 2013-2014 montre que la maladie peut occasionner de forts dégâts. Il convient d'être vigilant sur cette maladie qui est bien gérée par les triazoles.

Les programmes proposés tiennent tous compte de la présence de septoriose et de rouille brune. Selon la maladie dominante, nous vous indiquons quel type de produit est à privilégier. Bien évidemment, ces propositions de programme ne sont pas exhaustives.

La stratégie fongicides que nous vous proposons se bâtit en trois étapes :

Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant. La première étape consiste à évaluer le risque à priori sur une parcelle en fonction du pédo-climat, des situations agronomiques et de la variété. En effet, la variété joue un rôle très fort sur la tolérance ou la sensibilité à la rouille brune et à la septoriose. Le pédo-climat joue sur le niveau de pression maladies (habituellement observé) et certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces,

sols limoneux, précédent paille favorables à la septoriose). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne à priori une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Etape 2 : Construire son programme fongicides. La deuxième étape a pour but de construire un programme fongicides qui prenne en compte les paramètres définis plus tôt : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques. Dans cette étape, quelques repères et recommandations sont exposés afin de maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances. Dans les pages suivantes, vous trouverez des propositions de programme qui ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne. Enfin, en troisième étape, il est encore possible d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne.

L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée.

ETAPE 1 : EVALUER LE RISQUE A PRIORI : LES SENSIBILITES VARIETALES

Au-delà du facteur climatique de l'année, imprévisible à priori, et de la situation agronomiques de la parcelle, la variété joue un rôle essentiel dans la lutte contre les maladies. La variété conditionne dès le départ, la nuisibilité maximale atteignable dans la parcelle, et par

conséquent la souplesse ou l'ajustement possible en investissement fongicides. Les tableaux suivant permettent de situer les variétés par rapport à leur sensibilité aux principales maladies.

Sensibilité globale aux maladies du feuillage (rouille brune, rouille jaune et septoriose)

En blé dur, le choix variétal est un levier primordial de lutte contre les maladies fongiques. Même si elles ne sont pas totales, les résistances variétales peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies fongiques présentes en France. Cette année, la rouille brune a été présente assez tôt en saison mais a surtout explosé en fin de cycle, parfois de manière spectaculaire.

En 2015, on note le très bon comportement de la nouveauté CASTELDOUX. RGT IZALMUR se positionne également très bien, par contre RGT NOMUR

est plutôt sensible. Les variétés récentes PASTADOU, NOBILIS et DAURUR font partie des meilleures variétés. RELIEF est plutôt sensible. ANVERGUR est un peu en retrait par rapport à l'année précédente en se positionnant dans la moyenne des variétés testées.

BABYLONE a un bon comportement mais légèrement inférieur aux années passées.

MIRADOUX a vu sa tolérance s'éroder depuis plusieurs années, elle est aujourd'hui sensible aux maladies du feuillage, au même titre que SCULPTUR.

Sensibilité des variétés à la rouille jaune

La rouille jaune est peu présente dans le Sud-Ouest de la France en année moyenne. Suite à une année 2014 marquée par des attaques exceptionnelles de rouille jaune, la campagne 2015 a été moins concernée par la rouille jaune

Parmi les variétés qui se comportent très bien, on trouve ANVERGUR, BABYLONE, TABLUR, ATOUDUR, ainsi que les variétés récentes NOBILIS, DAURUR, RGT FABIONUR et PASTADOU, ainsi que les nouveautés RGT IZALMUR et HARISTIDE. Les variétés les plus sensibles sont MIRADOUX et ALEXIS ainsi que RELIEF et RGT MUSCLUR. La variété LUMINUR est extrêmement sensible et la maladie est difficilement contrôlable même avec traitements. CASTELDOUX et RGT NOMUR ont un bon comportement face à la rouille jaune.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune

Synthèse pluriannuelle nationale (1998-2015)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes		
Variétés peu sensibles			9			
			8.5			
	ATOUDUR	BABYLONE FLORIDOU	BIENSUR TABLUR	8	ANVERGUR GIBUS NOBILIS PASTADOU DAURUR RGT_FABIONUR RGT_IZALMUR HARISTIDE	
			7.5			
		CLAUDIO	FABULIS PICTUR	KARUR SY_BANCO	7	CASTELDOUX RGT_NOMUR
Variétés moyennement sensibles		ISILDUR	PESCADOU	SCULPTUR	6	
				MIRADOUX	5.5	
Variétés sensibles					5	RELIEF RGT_MUSCLUR
			ALEXIS	PLUSSUR	4.5	
					4	
				LUMINUR	3.5	
					3	
					2.5	
					2	
				1.5		
				1		
				Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1998-2015)

Sensibilité à la rouille brune

La sensibilité des variétés de blé dur à la rouille brune est évaluée chaque année. Il est important de noter que les souches de rouille brune évoluent vite et que le classement mérite d'être surveillé. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide et dans le choix des produits.

Le classement pluriannuel confirme le très bon comportement de BABYLONE et QUALIDOU.

Parmi les nouveautés, on remarquera le bon comportement de CASTELDOUX et RGT IZALMUR. NOBILIS, PASTADOU, DAURUR, RELIEF et RGT MUSCLUR sont également très bons.

ANVERGUR reste sur la notation de l'année dernière en étant classé moyennement sensible.

Par contre, MIRADOUX, PESCADOU ou SCULPTUR sont classés parmi les variétés les plus sensibles, comme la nouveauté RGT NOMUR.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune

Synthèse pluriannuelle nationale (1999-2015)

Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes		
Variétés peu sensibles					9	
					8.5	
					8	NOBILIS PASTADOU RGT_IZALMUR CASTELDOUX
					7.5	RGT_MUSCLUR DAURUR
	BABYLONE	DAKTER	QUALIDOU SURMESUR		7	
Variétés moyennement sensibles	ALEXIS	ATOUDUR	FLORIDOU ISILDUR LIBERDUR PICTUR PLUSSUR SY_CYSO TABLUR		6.5	GIBUS RELIEF RGT_FABIONUR HARISTIDE
			BIENSUR		6	
Variétés sensibles			CLAUDIO		5.5	ANVERGUR
		CLOVIS	KARUR	LUMINUR SY_BANCO	5	
		FABULIS	MIRADOUX	PESCADOU	4.5	
			JOYAU	SCULPTUR	4	RGT_NOMUR
					3.5	
				NEODUR	3	
					2.5	
				2		
				1.5		
				1		
				Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2015)

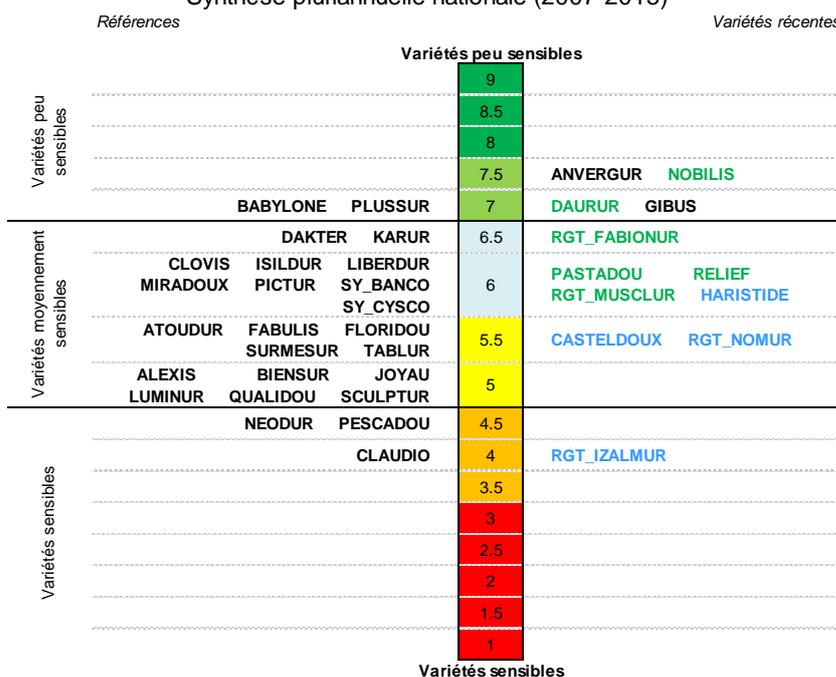
Sensibilité à la septoriose

La septoriose est de plus en plus présente dans notre région, il est donc prudent de prendre en compte cette maladie dans le choix variétale. En effet, le choix de variétés plus tolérantes et le suivi des symptômes sont essentiels pour adapter la protection fongicide.

Parmi les variétés cultivées dans la région BABYLONE est l'une des moins sensibles. Les variétés ANVERGUR, NOBILIS et DAURUR paraissent avoir un très bon comportement par rapport à la septoriose. La variété RELIEF s'avère plus tolérante que l'année dernière et rejoint les variétés classées assez peu sensibles.

Les nouveautés semblent être moyennement sensibles à la septoriose.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2015)



Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2015)

Sensibilité à la fusariose des épis : minimiser les risques

Pour le blé dur, il est important de limiter au maximum le cumul des facteurs aboutissant à des risques élevés. Pour cela, le risque doit être anticipé avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible. Une fois la culture implantée, la protection fongicide à floraison pourra encore diminuer ce risque. Néanmoins, les meilleures protections fongicides ne dépassent pas 60% d'efficacité.

Grille d'évaluation blé dur du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) dans le grain lié aux fusarioses sur épi

Système de culture		Sensibilité variétale	Niveau de risque
Autres précédents	Labour	Moyennement sensible	a
		Sensible	
		Très sensible	
	Non labour	Moyennement sensible	b
		Sensible	c
		Très sensible	
Maïs, sorgho grain (maïs fourrage)	Labour	Moyennement sensible	c (b)
		Sensible	d (c)
		Très sensible	
	Non labour	Moyennement sensible	e (d)
		Sensible	f (e)
		Très sensible	

Recommandations

Risque a : le risque est minimum et présage d'une bonne qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON.

Risques b et c : le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible ou en améliorant la finesse de broyage des résidus du précédent.

Risques d, e et f : nous vous conseillons de modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Modifier votre rotation ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre. A défaut, réaliser un broyage complémentaire du broyage sous bec et une incorporation rapide des éléments fins après récolte.

Les fusarioses des épis sont très nuisibles sur blé dur car elles impactent le rendement et la qualité sanitaire (DON). De plus, l'efficacité des traitements fongicides reste insuffisante. En matière de fusarioses, la sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risque après le climat, la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide. Afin d'assurer une bonne qualité sanitaire de la récolte, le risque fusariose doit être considéré tôt et de façon globale en tenant compte des rotations.

Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas toujours de distinguer les fusarium graminearum et les microdochium spp.

Cette année, il est probable que Microdochium spp. ait été présent de façon plus importante que fusarium graminearum.

Quelques effets de dates de floraison lors des épisodes de contamination peuvent aussi expliquer les différences de classement avec les années antérieures.

La synthèse pluriannuelle (2005 à 2014) des symptômes observés a été réalisée à partir d'essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours). Le bon comportement de la variété BABYLONE est confirmé. La variété récente RELIEF se positionne plutôt bien avec une note de 5.5. Les nouveautés CASTELDOUX, HARISTIDE et RGT IZALMUR se comporte également très bien. Leur comportement reste à confirmer. ANVERGUR et GIBUS, se situent sur une sensibilité moyenne à 5. SCULPTUR est la plus sensible des variétés cultivées dans la région.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la fusariose des épis

Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2014)

Références		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
	BABYLONE JOYAU SY_CYSKO	6	RGT_IZALMUR CASTELDOUX HARISTIDE
Variétés moyennement sensibles	BIENSUR KARUR NEODUR PLUSSUR SURMESUR	5.5	RELIEF RGT_NOMUR
	ATOUDUR FABULIS LUMINUR MIRADOUX PESCADOU PICTUR SY_BANCO	5	ANVERGUR GIBUS NOBILIS RGT_MUSCLUR
	ALEXIS CLOVIS DAKTER FLORIDOU ISILDUR QUALIDOU TABLUR LIBERDUR	4.5	PASTADOU RGT_FABIONUR DAURUR
		4	
		3.5	
Variétés sensibles	CLAUDIO SCULPTUR	3.5	
		3	
		2.5	
		2	
		1.5	
		1	
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON

Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2014)

Références		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
	SY_CYSKO	6	RELIEF
Variétés moyennement sensibles	BABYLONE JOYAU	5.5	
	ATOUDUR BIENSUR CLOVIS FABULIS LUMINUR NEODUR PESCADOU	5	
	KARUR PICTUR PLUSSUR QUALIDOU SURMESUR SY_BANCO	4.5	RGT_FABIONUR
	DAKTER FLORIDOU ISILDUR LIBERDUR	4	ANVERGUR NOBILIS
		3.5	
Variétés sensibles	MIRADOUX TABLUR	3.5	DAURUR GIBUS
	ALEXIS CLAUDIO SCULPTUR	3	RGT_MUSCLUR
		2.5	
		2	
		1.5	
		1	PASTADOU
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

Variétés et nuisibilité des maladies : vision pluriannuelle

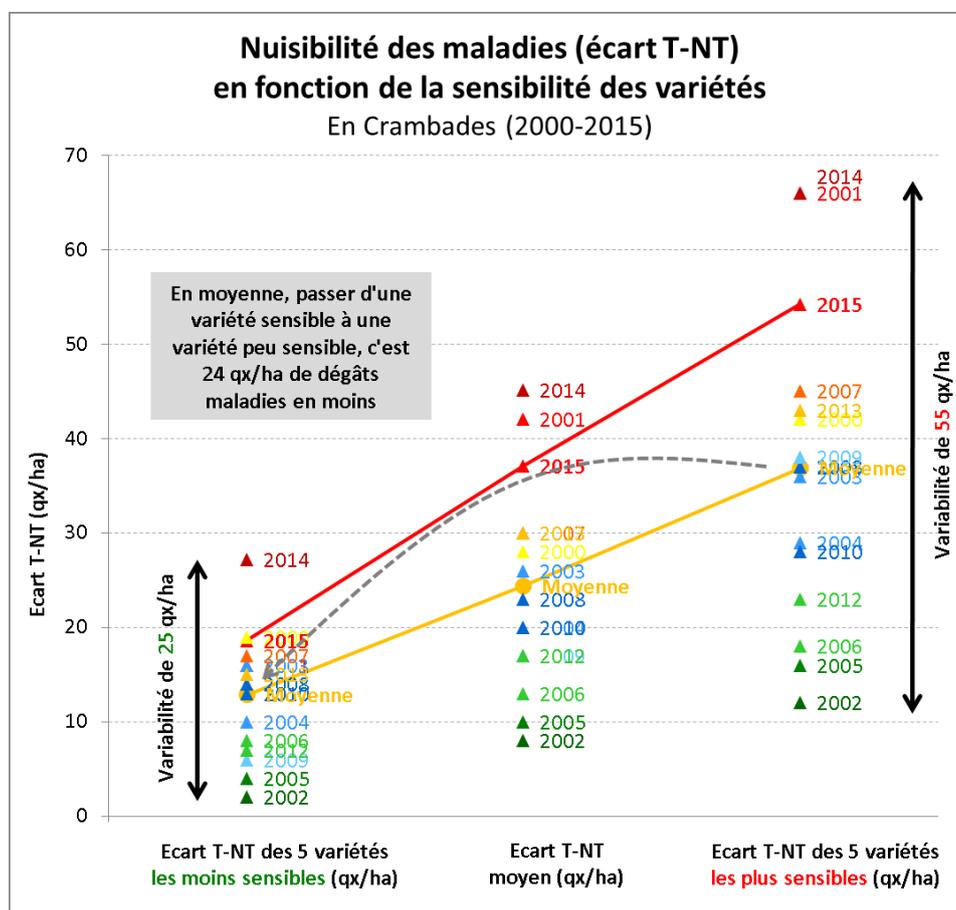
La synthèse des écarts « traités / non traités » des essais variétés sur la Station expérimentale d'En Crambade (31) a été réalisée entre 1997 et 2015 (figure ci-dessous).

Sur cette parcelle de haut potentiel, la nuisibilité interannuelle est élevée avec en moyenne plus de 20 qx/ha de perte sur les 15 années d'expérimentation. En 2015, la nuisibilité des maladies a été de 37 qx/ha en moyenne, plaçant l'année comme l'une des plus fortes pressions maladie observées depuis 15 ans. Cette nuisibilité très importante est liée à la combinaison d'une attaque faible de septoriose en début de montaison et d'une attaque assez précoce de la rouille brune qui a explosé en fin de cycle.

La nuisibilité est très variable entre deux années : elle va de 8 qx/ha à 45 qx/ha en moyenne (entre l'année 2002 et

2014). Il paraît donc très important d'adapter les programmes fongicides en cours de campagne car la nuisibilité varie du simple au quintuple dans les extrêmes et du simple au triple assez facilement d'une année à l'autre.

Ce qui est notable également, c'est le fort effet variétal dans la nuisibilité. En effet, en moyenne, entre les 5 variétés les moins sensibles et les 5 variétés les plus sensibles, il y a un écart de 24 qx/ha, ce qui n'implique pas la même protection fongicides. Il est également possible de voir, que la variabilité des dégâts maladies d'une année sur l'autre est moins importante quand la variété est peu sensible aux maladies (variabilité maximale de 25qx/ha) par rapport aux variétés sensibles (ou la variabilité maximale est de 55qx/ha). Il est donc important de bien choisir sa variété et d'adapter son programme fongicide en fonction de la variété choisie.



Variétés et programmes fongicides : les essais 2015 à la loupe

Des essais de comparaison de programme fongicides sur blé dur ont été mis en place à Peyrens (11) sur 2 variétés de sensibilité différente. Malheureusement seule une variété permet d'analyser les programmes car la deuxième était positionnée dans un rond de mosaïque qui a faussé les résultats.

Les programmes sont étudiés sur ANVERGUR, relativement tolérante aux maladies du feuillage. Néanmoins elle est moyennement sensible à la rouille brune notamment en fin de cycle.

Les programmes testés visent à comparer une stratégie de protection en trois traitements faisant référence : CHEROKEE au stade 2 nœuds puis CERIXAX au stade dernière feuille étalée puis PROSARO au stade début floraison. Cette séquence a été testée en doses croissantes et comparé à d'autres programmes en 1,2 ou 3 traitements.

Sur une année à pression maladies forte, le dégât est 30 q/ha sur ANVERGUR. Cela représente un dégât un peu moins fort que la moyenne des variétés où les dégâts s'échelonnent de 11q/ha à 63q/ha dans les essais variétés.

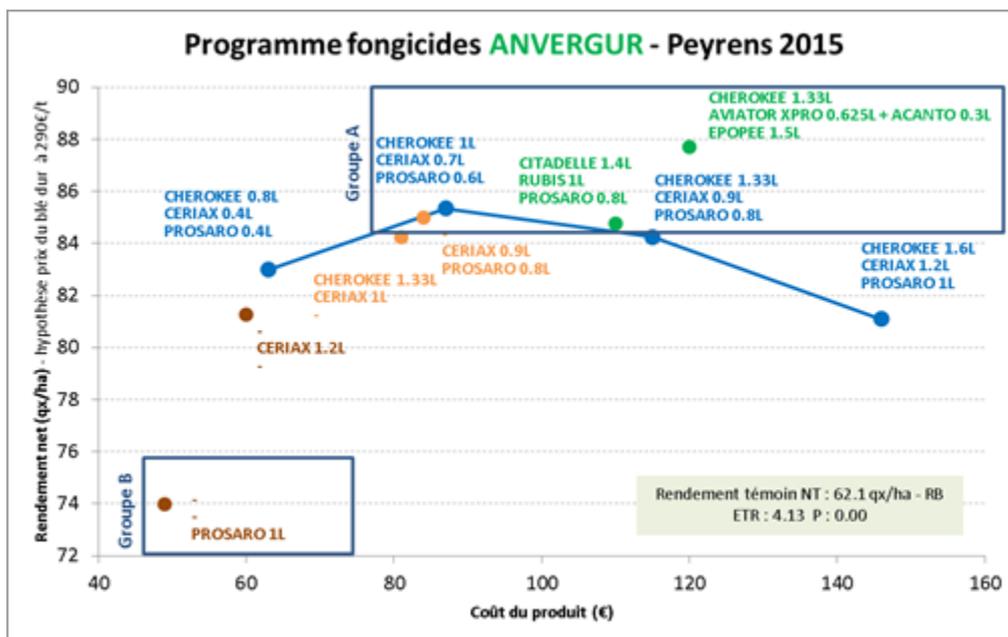
Variété	Note Rouille jaune	Note Rouille brune	Note Septo.	Nuisibilité 2015	Rendement brut avec le meilleur programme	Coût du programme associé au rendement brut maximum	Coût du programme offrant la meilleure marge nette de produits
ANVERGUR	8	5.5	7.5	30 q/ha	91.9 q/ha	120 €/ha	120€/ha pour 91.9 q/ha

Au final, malgré une pression maladies fortes notamment en fin de cycle, les écarts de rendement sont faibles. En effet les conditions très séchantes de fin de cycle ont « gommé » les différences de programme qui s'étaient mis en place car l'ensemble du feuillage a été détruit par le sec et non par la maladie. D'un point de vue statistique, toutes les modalités sont assez proches avec de légères différences statistiques : 5 modalités sont dans le groupe A, une dans le groupe B et le reste dans le groupe AB. Il faut donc faire attention aux résultats.

Les meilleurs rendements nets sont obtenus avec les des programmes en 3 traitements (zone du groupe A) avec des résultats assez proches malgré l'augmentation de la dose de la séquence de référence (CHEROKEE-ADEXAR-PROSARO). Les programmes en 3 traitements alternatifs font aussi bien (CITADELLE-

RUBIS-PROSARO ou CHEROKEE – AVIATOR XPRO+ACANTO-EPOPEE). Un programme en deux traitements est également dans ce groupe (CERIXAX-PROSARO) qui montre l'intérêt de la protection tardive contre la rouille brune cette année. En effet la fusariose n'a pas été présente sur l'essai.

Sur une année à forte pression sur une variété moyennement sensible à la rouille brune, on confirme bien l'intérêt des 3 traitements avec des résultats satisfaisants à partir de 80€/ha d'investissement fongicides. A l'inverse, les investissements trop faibles se retrouvent pénalisés par la pression rouille brune trop importante à contrôler. Un programme plus couteux ne semble pas être la bonne solution non plus, il trouvera néanmoins un intérêt sur des variétés plus sensibles aux maladies.



ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDES

Dans les propositions de programme suivant, nous considérons deux grandes situations à nuisibilité différentes :

- Des situations à nuisibilité moyenne : autour de 10 à 15q/ha. Ces situations correspondent à l'implantation de variétés peu sensibles aux maladies du feuillage et à une arrivée tardive des maladies.

- Des situations à nuisibilité plus forte : autour de 15 à 25q/ha. Ces situations correspondent à l'implantation de variétés sensibles aux maladies du feuillage et une arrivée précoce des maladies.

L'investissement optimal en fongicides est d'autant plus difficile à prévoir qu'il dépend à la fois de l'intensité de la pression maladies de l'année et également du prix de vente de la récolte. Avec une hypothèse du prix du blé dur autour de 290 €/t, l'investissement fongicide optimal se situe autour de 60 à 80 €/ha pour des nuisibilités modestes de 10 à 15q/ha et se situe autour de 80 à 120€/ha pour des nuisibilités plus forte de 15 à 25 €/ha. A partir de ces enveloppes optimales et des repères pour la construction des programmes ci-dessous, nous vous proposons 2 grands types de programmes fongicides. Ces propositions de programme ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

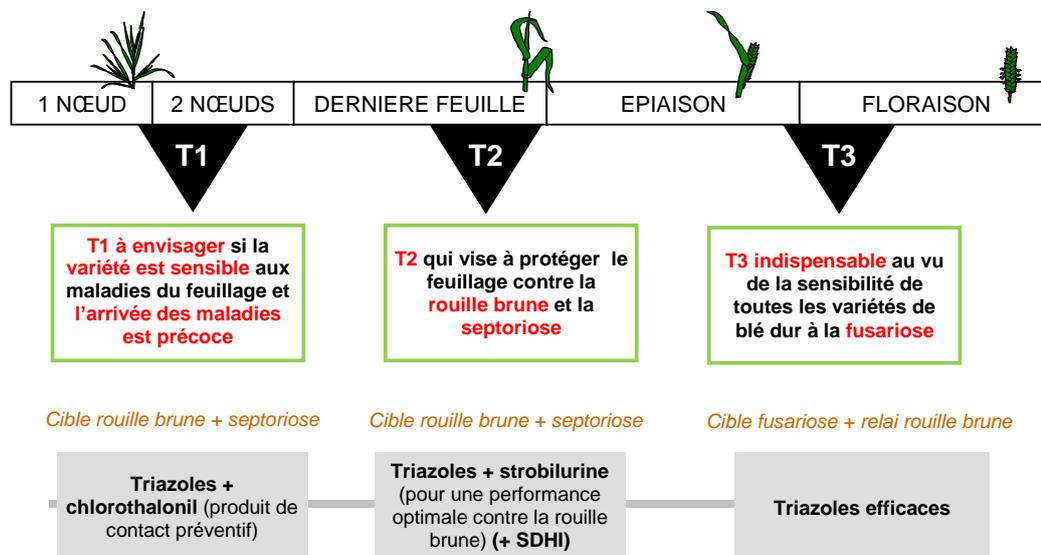
Quelques repères pour la construction des programmes fongicides blé dur

Quelle que soit la logique de construction des programmes fongicides, il est important de respecter quelques règles afin de préserver l'efficacité des différentes matières actives (éviter ou limiter l'apparition de résistance au cours du temps). Dans cet objectif, la diversification des modes d'action est primordiale, notamment en respectant les règles suivantes :

- Pas plus d'un prochloraze, d'un SDHI, d'une strobilurine par saison

- Alternier les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active

Dans les propositions de programmes, vous trouverez des stratégies de protection que nous proposons en 2 ou 3 traitements. Ils visent à contrôler la rouille brune principalement mais également la septoriose présente depuis plusieurs années sur blé dur :



TRAITEMENT 1 : sur variété sensible si les maladies arrivent précocement

Le traitement 1 n'est à envisager que sur variétés sensibles aux maladies et si la septoriose et/ou la rouille brune arrivent précocement.

Sur rouille brune, ce sont les triazoles efficaces sur cette maladie qui sont conseillées.

Sur septoriose, les triazoles sont proposées de préférence associées à du chlorothalonil ou à du prochloraze pour renforcer leur efficacité. Le chlorothalonil étant un fongicide multisites, il présente un

risque de résistance limité. Le prochloraze, de par son efficacité sur les souches moyennement sensibles aux triazoles (notamment les TriR7 et TriR8 très présentes dans notre région), trouve également son intérêt en T1.

Sur rouille jaune, si l'attaque est très précoce et violente à l'image de la campagne 2013-2014, il est possible d'intervenir avant le stade 2 nœuds (mais pas avant épi 1cm : les traitements rouille jaune avant épi 1cm ne montre pas d'intérêt) sur un traitement T0.

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. Sur de fortes pressions maladies, les produits ne dépassent pas les 20 jours de protection.

TRAITEMENT 2 : traitement à Dernière Feuille Etalée

Le traitement 2 est le traitement « pivot » de nos programmes fongicides blé dur.

Sur dominante rouille brune, les strobilurines restent les matières actives les plus efficaces. Elles sont toujours proposées associées à des triazoles ou à des SDHI.

Dans les situations avec septoriose : les équilibres triazoles / SDHI / strobilurines ont été adaptés pour augmenter l'efficacité du traitement sur septoriose.

TRAITEMENT 3 : systématique pour assurer une bonne qualité technologique et sanitaire

Le traitement début floraison vise à être efficace à la fois sur *Fusarium graminearum* et sur *Microdochium spp.* ainsi que sur la rouille brune afin d'assurer une bonne qualité sanitaire et technologique ainsi qu'une protection du feuillage jusqu'à la fin du cycle. S'il y a une cible à privilégier, le traitement début floraison devra à minima être efficace sur *Fusarium graminearum*.

Notre préférence va vers les solutions de type PROSARO efficaces sur *Microdochium* (réduction du risque moucheture), *Fusarium* (réduction du risque DON) et sur rouille brune afin d'assurer rendement et qualité.

En traitement floraison, pour maintenir la qualité sanitaire, éviter l'utilisation des strobilurines : l'azoxystrobine et la picoxystrobine. Cependant, la dimoxystrobine (Swing Gold, ou Swing Gold + Caramba star) et la fluoxastrobine (Fandango S) peuvent être utilisés en T3 pour lutter contre les fusarioses. Les résultats acquis depuis quelques années 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.

Positionner les sensibilités des variétés dans les programmes

Afin de positionner les variétés dans les propositions de programme, vous trouverez ci-dessous les sensibilités des variétés de blé dur aux maladies du feuillage (note CTPS/ARVALIS de 1 très sensible à 9 peu sensible) et le programme à privilégier *à priori* :

Variété	Note rouille brune	Note septoriose	Note fusariose épi	Sensibilité DON	Programme fongicide à privilégier
ALEXIS	6.5	5	4.5	3	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
ANVERGUR	5.5	7.5	5	4	Programme 2 si arrivée précoce de rouille brune
ATOUDUR	6.5	5.5	5	5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
BABYLONE	7	7	6	5.5	Programme 1
CASTELDOUX	8	5.5	6		Programme 1
DAURUR	7.5	7	4.5	3.5	Programme 1
FABULIS	4.5	5.5	5	5	Programme 2
FLORIDOU	6.5	5.5	4.5	4	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
GIBUS	6.5	7	5	4	Programme 1
HARISTIDE	6.5	6	6		Programme 1
ISILDUR	6.5	6	4.5	4	Programme 2
JOYAU	4	5	6	5.5	Programme 2
MIRADOUX	4.5	6	5	3.5	Programme 2
NOBILIS	8	7.5	5	4	Programme 1
PASTADOU	8	6	4.5	1	Programme 1
PESCADOU	4.5	4.5	5	5	Programme 2
QUALIDOU	7	5	4.5	4.5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
RELIEF	6.5	6	5.5	6	Programme 1
RGT FABIONUR	6.5	6.5	4.5	4.5	Programme 1
RGT MUSCLUR	7.5	6	5	3	Programme 1
SCULPTUR	4	5	3.5	3	Programme 2
SY BANCO	5	6	5	4.5	Programme 2 si arrivée précoce de rouille brune
TABLUR	6.5	5.5	4.5	3.5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose

Les programmes proposés serviront de base à la protection fongicide mais devront être ajustés pendant la campagne. Les produits cités dans les pages suivantes et les combinaisons proposées ne sont pas exhaustifs. Vous pouvez choisir d'autres solutions en respectant la réglementation sur les mélanges et en conservant les logiques d'alternance de matières actives.

Programme 1 – Blé Dur

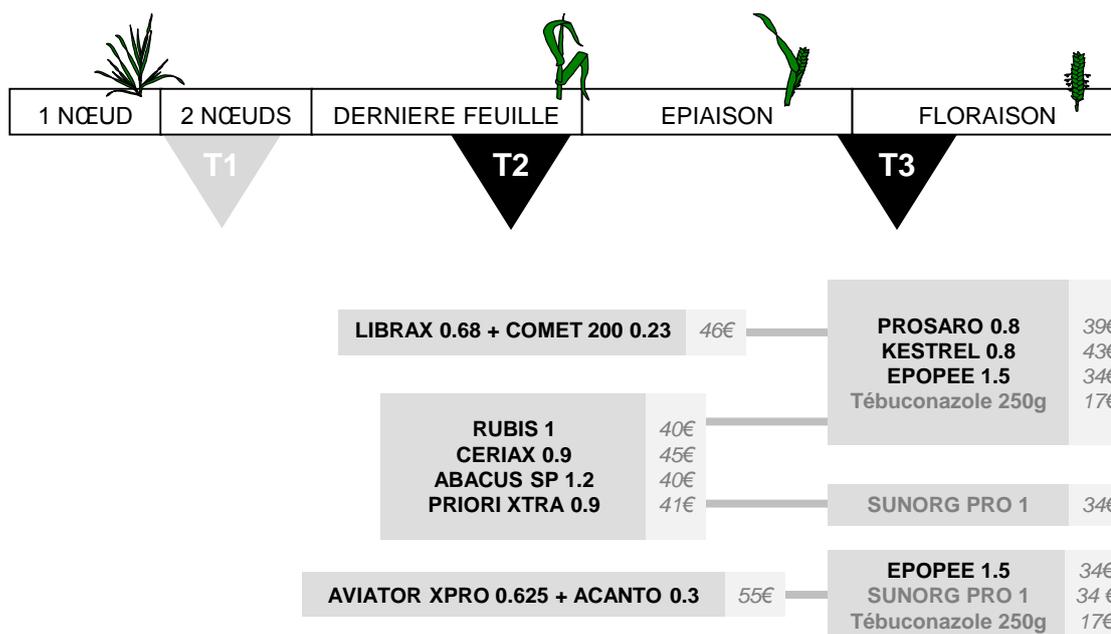
Situation avec **arrivée tardive des maladies feuilles** et **variétés peu sensibles**

Variétés peu sensibles aux maladies du feuillage :
ANVERGUR – BABYLONE – CASTELDOUX – DAURUR
GIBUS – NOBILIS – PASTADOU – RELIEF – RGT MUSCLUR

Peu sensible à la rouille brune : ALEXIS – ATOUDUR – FLORIDOU – QUALIDOU – TABLUR

Peu sensible à la septoriose : MIRADOUX – RGT FABIONUR – SY BANCO

Nuisibilité attendue entre 10 et 15 q/ha - Investissement optimal de 60 – 80 €



SI RISQUE PIETIN VERSE SUPPLÉMENTAIRE

T1 + FLEXITY 0.3 18€

T2

T3

La dose du T2 doit être revue légèrement à la hausse si le risque maladie feuilles est important

Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'oïdium, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oïdium spécifique au T1 : NISSODIUM, TALENDO, FORTRESS par exemple.

T3 : Produits en couleur noire : efficacité F.graminearum et Microdochium spp
 Produits en couleur grise : efficacité F.graminearum uniquement

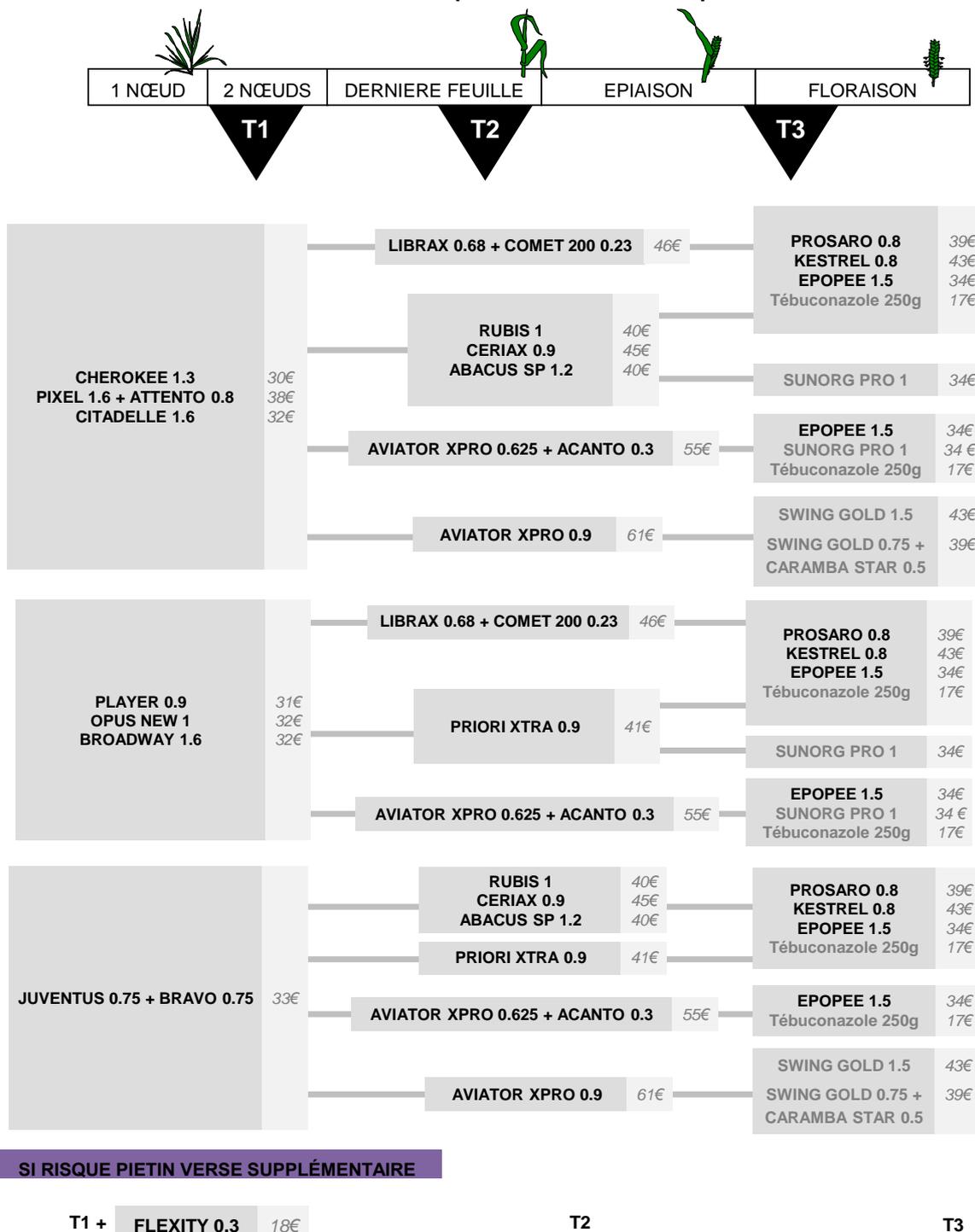
Il est important de tenir compte du développement des maladies et d'ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties précocement.

Programme 2 – Blé Dur

Situation avec **arrivée précoce des maladies feuilles** et **variétés sensibles**

Variétés sensibles aux maladies du feuillage :
FABULIS – ISILDUR – MIRADOUX – PESCADOU – SCULPTUR

Nuisibilité attendue entre 15 et 25 q/ha - Investissement optimal de 80 – 120 €



Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'oïdium, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oïdium spécifique au T1 : NISSODIUM, TALENDO, FORTRESS par exemple.

T3 : Produits en couleur noire : efficacité F.graminearum et Microdochium spp
Produits en couleur grise : efficacité F.graminearum uniquement

Il est important de tenir compte du développement des maladies et d'ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties précocement.

Efficacités par maladie des fongicides et association de fongicides des programmes blé dur

Dans les propositions de programme, les solutions proposées sont techniquement comparables. Il existe cependant quelques nuances en fonction de la maladie visée. Vous trouverez ci-dessous les efficacités des solutions présentées précédemment, selon la maladie.

	Prix indicatif (€)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille Jaune	Fusariose épi	
							<i>F.graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
CHEROKEE 1.3	30			++	+	++		
CHEROKEE 2.0	46			++	++	++		
PIXEL 1.6 + ATTENTO 0.8	38			++	++	++		
CITADELLE 1.6	32			++	+	++		
PLAYER 0.9	31		+	++	++	++		
OPUS NEW 1	32			+	++	++		
BROADWAY 1.6	32			+	++	++		
BROADWAY 1.8	36			++	++	++		
JUVENTUS 0.75 + Chlorothalonil 375 g	33			++	+	++		
FLEXITY 0.3	18	+	+					
GARDIAN 0.5	24		+					
TALENDO 0.25	22		+++					
NISSIDIUM 0.5	50		+++					
LIBRAX 0.68 + COMET 200 0.23	46			++	+++	++		
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3	57			++	+++	+++		
RUBIS 1	37			++	+++	+++		
RUBIS 1.25	51	+		++	+++	+++		
CERIAX 0.9	45			++	+++	++		
CERIAX 1.25	62			+++	+++	+++		
PRIORI XTRA 0.8	37			+	+++	+++		
ABACUS SP 1.2	40			++	++	+++		
LIBRAX 0.8	46			++	++	++		
LIBRAX 1	58			+++	++	++		
ADEXAR 0.8	43			++	++	++		
ADEXAR 1	54			+++	++	++		
BELL STAR 1	33	+		++	+	++		
BELL STAR 1.25	41	+		++	++	++		
OSIRIS WIN 1.5	36			++	++	++	+	
AVIATOR XPRO 0.9	61			+++	++	++		
AVIATOR XPRO 0.625 + ACANTO 0.3	55			++	+++	++		
PROSARO 0.8	39			++	++	++	++	++
KESTREL 0.8	43			++	++	++	++	++
EPOPEE 1.5	34		+	++	+	++	+	+
SUNORG PRO 1	34			+	++	+	+	
Tébuconazole 250g	17		+		++	++	+	
FANDANGO S 1.2	44	+		++	++	++	++	++
SWING GOLD 1.5	43			+	++	++	+	+
SWING GOLD 0.75 + CARAMBA STAR 0.5	39			+	++	++	+	+

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

Tableau des équivalences de spécialités commerciales

Produits	Matières Actives	Spécialités fongicides commerciales équivalentes
ABACUS SP	époxiconazole 62.5 g/l + pyraclostrobine 85 g/l	FAVIA
ADEXAR	époxiconazole 62.5 g/l + fluxapyroxad 62.5 g/l	TENAX XM
ATTENTO	tétraconazole 125 g/l	EMINENT
AVIATOR XPRO	bixafén 75 g/l + prothioconazole 150 g/l	OCEOR XPRO
BELL STAR	époxiconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l	AROLLE STAR
CERIAX	époxiconazole 42 g/l + fluxapyroxad 42 g/l + pyraclostrobine 67 g/l	VOXAN
CHEROKEE	chlorothalonil 375g/l + propiconazole 62.5g/l + cyproconazole 50 g/l	MENARA ULTRA
COMET 200	pyraclostrobine 200 g/l	SOLARAM 200
EPOPEE	tébuconazole 133 g/l + prochloraze 267 g/l	DIAMS, GALACTICA, NEBRASKA
FANDANGO S	prothioconazole 100 g/l + fluoxastrobine 50 g/l	FOSTER
KESTREL	prothioconazole 160 g/l + tébuconazole 80 g/l	ONNEL
OPUS NEW	époxiconazole 83 g/l	ACARIUS NEW
OSIRIS WIN	époxiconazole 37.5 g/l + metconazole 27.5 g/l	KOREMA
PIXEL	cyproconazole 40 g/l + chlorothalonil 375 g/l	BRAVO ELITE, CITADELLE, MARATHON
PRIORI XTRA	cyproconazole 80 g/l + azoxystrobine 200 g/l	AMISTAR XTRA,
PROSARO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	PIANO
RUBIS	époxiconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l + 60 g/l pyraclostrobine	VIVERDA
SWING GOLD	époxiconazole 50 g/l + dimoxystrobine 133 g/l	VIGIA

IFT des différents programmes proposés pour le blé dur

Produit(s)		Dose en L ou Kg/ha		IFT	
Produit 1	Produit 2	Dose 1	Dose 2	PC	SA
ABACUS SP		1.2		0.6	1.0
AVIATOR XPRO		0.9		0.7	1.2
AVIATOR XPRO	ACANTO	0.625	0.3	0.8	1.1
CERIAX		0.9		0.4	0.8
CHEROKEE		1.3		0.7	1.9
CITADELLE		1.6		0.8	1.3
EPOPEE		1.5		1.3	1.7
FLEXITY		0.3		0.6	0.6
JUVENTUS	BRAVO	0.75	0.75	1.3	1.1
KESTREL		0.8		0.8	0.9
LIBRAX	COMET 200	0.68	0.23	0.5	0.9
OPUS NEW		1		0.7	0.7
PIXEL	ATTENTO	1.6	0.8	1.6	2.1
PLAYER		0.9		0.6	0.9
PRIORI XTRA		0.9		0.9	1.6
PROSARO		0.8		0.8	0.9
RUBIS		1		0.4	1.0
SUNORG PRO		1		1.0	1.0
SWING GOLD		1.5		1.0	1.6
SWING GOLD	CARAMBA STAR	0.75	0.5	1.0	1.3

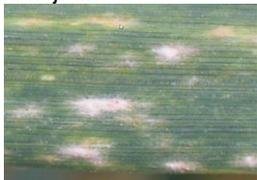
ETAPE 3 : L'AJUSTEMENT EN COURS DE CAMPAGNE

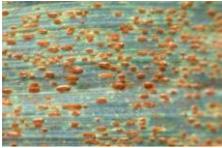
La dernière étape de la stratégie fongicide consiste à adapter le programme décidé à priori au contexte de l'année et à la pression maladies réellement observée. Pour ce faire, la méthode consiste à analyser les risques et à observer l'évolution des symptômes. Plusieurs outils sont à utiliser pour évaluer le risque : le bulletin de santé du végétal, l'observation en parcelle et l'adaptation avec les seuils d'intervention par maladie.

Les doses sont ainsi ajustées en fonction du risque encouru (la tolérance variétale) et de l'évolution des

symptômes en cours de campagne. **Une variété tolérante** supporte des doses un peu plus réduites alors qu'une **variété sensible** nécessite des doses plus élevées ...

Avec la même logique, **pas ou peu d'évolution des symptômes peut correspondre à une réduction des doses, alors qu'une forte montée des symptômes nécessite un réajustement à la hausse des doses envisagées ...**

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1cm » <u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. <u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> 	<p>Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Autres variétés</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
<p>PIÉTIN VERSE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. <p><u>Symptômes</u> (en foyers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés - Verse possible - Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1^{er} nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	<p>A partir du stade « épi 1cm », dans les parcelles agronomiquement à risque, prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter. <p>Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.</p> <p>Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>ROUILLE JAUNE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Secteur ayant été affecté l'année précédente - Hiver doux, printemps doux et couvert et forte présence de rosée au printemps <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Pustules de rouille jaune alignée et rouille jaune sur épis</p>	<p>Intervenir à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares. <hr/> <p>Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.</p>
<p>SEPTORIOSE (<i>Septoria tritici</i>) Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Semis précoces - Pluies intenses pendant la montaison <p>Symptômes : tâches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noirs très visibles et caractéristiques de la maladie.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème feuille déployée au stade dernière feuille pointante).</p> <p>Intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes <p>A partir du stade Dernière Feuille Étalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles.</p> <p>La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison.</p> <p>Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.</p>
<p>ROUILLE BRUNE Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité) <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>FUSARIOSE DES EPIS Observer à partir du stade « floraison » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humidité persistante au moment de la floraison - Précédent maïs ou sorgho - Techniques simplifiées de travail du sol - Variétés sensibles <p><u>Symptômes</u> (homogènes sur la parcelle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi. - Epillets échaudés roses-orangés - Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir - Brunissement du col de l'épi <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Epis échaudés</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>épillets fusariés</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>auréole sur la glume</i></p> </div> </div>	<p>Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</p> <p>Suivre la météorologie.</p> <p>Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p>

Stratégies régionales de lutte contre la verse en blé dur

ESTIMER LE RISQUE DE VERSE

L'utilisation d'un régulateur n'est pas systématique. Avant de l'appliquer, il convient d'estimer le risque de verse d'abord et d'intervenir ensuite dans des conditions favorables.

Les causes de la verse sont multiples

Toutes les céréales sont sensibles à la verse avec toutefois une certaine prédisposition pour l'orge et le blé dur. Différents paramètres génétiques et variétaux interviennent dans cette sensibilité.

La **précocité à montaison** est un des paramètres influençant la sensibilité à la verse. Ainsi, les variétés à montaison tardive sont souvent plus sensibles à la verse du fait de leur croissance rapide sous un régime climatique favorable, même si les conditions lumineuses semblent propices. Il en résulte un allongement très rapide des entre-nœuds et une finesse plus marquée des pailles avec, pour conséquence, un risque accru de verse.

La **hauteur de tige** est également un facteur déclencheur de la verse, compte tenu d'un allongement

plus important des entre-nœuds. Cependant, ce paramètre, intimement lié à la variété, n'est pas toujours en corrélation avec la sensibilité à la verse. Néanmoins, les sélectionneurs recherchent des variétés à faible hauteur de tige afin de limiter ce risque. A ce titre, l'introduction des gènes de nanisme a permis des progrès considérables.

Sur blé, et au-delà de l'aspect variétal, l'intérêt d'un régulateur est différent suivant le potentiel de la culture. En effet, entre un blé conduit dans des petites terres et un blé conduit en sol profond, avec un fort potentiel de rendement, et pour la même variété, un programme très léger, voire même l'impasse, est envisageable dans le premier cas alors que cela semble inévitable dans le second.

La conduite culturale, un levier possible

■ La gestion de la fumure azotée

Un premier apport d'azote excédentaire favorise le tallage herbacé et par conséquent un étiolement des tiges, en accentuant le déséquilibre C/N des tiges. Par ailleurs, ce phénomène d'étiolement 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 réaliser un premier bilan azoté au stade 3 feuilles pour déclencher un apport pour le tallage lorsque les fournitures du sol sont inférieures à 60 unités/ha. En cas de forte biomasse au stade épis 1 cm, l'apport début montaison pourra être diminué de 40 unités. Ajuster le 3ème apport à l'aide d'outils de diagnostic est un bon moyen d'ajuster la fertilisation azotée au potentiel de rendement en place. 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.

■ La date et la densité de semis

Nous assistons, depuis quelques années, à des semis de plus en plus précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété. Sans rentrer dans les considérations techniques de cette approche, ceci 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'étiooler, 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'étiolement des tiges lié aux conditions lumineuses déficitaires de début d'année, se solde par un allongement excessif des entre-nœuds 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.

Les conditions climatiques sont déterminantes

Le défaut de rayonnement

Parmi les facteurs explicatifs de la verse, il y a le défaut de rayonnement. Celui-ci 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 carbone/azote se retrouve dans les cas de sur-fertilisation. Cette richesse excessive en azote induit une fragilité générale de la plante.

La température

Le déclenchement de la montaison est un phénomène hautement régulé et celui-ci n'intervient qu'après un certain cumul de températures. Ainsi, les périodes de froid persistantes pendant le tallage entraînent la montée d'un plus grand nombre de tiges ainsi qu'une montaison plus étalée et par voie de conséquence, une élongation plus importante des premiers entre-nœuds.

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, ces phénomènes étant, par nature, imprévisibles. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse. Le type de sol joue également beaucoup. En effet, le 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.

Les conditions d'application optimales

Au même titre que tout produit de protection de 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, alimentées correctement en eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité.

L'efficacité

Comme nous l'avons souvent rappelé, un régulateur n'est pas un tuteur. Il s'agit avant tout d'une assurance contre la verse. L'efficacité peut se traduire par un raccourcissement des entre-nœuds, donc une réduction de hauteur, et/ou un épaississement des parois des tiges. Néanmoins, 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.

Tableau 1 : 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

Exemple de lecture : Pour une application de Cycocel C5, il faut que le jour du traitement la température minimale enregistrée soit supérieure à -1°C et qu'elle atteigne au moins +10°C. Dans les 3 jours suivants, une température maxi supérieure à 10°C est favorable

- A employer par temps poussant et lumineux
- Ne pas traiter en période de forte amplitude thermique (écarts de 15 à 20° C)
- Absence de pluie dans les 2 heures qui suivent l'application

Conditions d'emploi des CYCOCELS C3 et C5

METEO	Températures	+++	Bonne efficacité si T° maxi comprise entre 10° et 20°C et si T° mini > -1°C le jour et les 3 jours après traitement
	Amplitude T°	--	Agressivité si amplitude de 18-20°C entre jour et nuit
	Rayonnement	++	De préférence par temps clair
	Hygrométrie de l'air	+	De préférence > 50%
	Rosée	+/-	Si trop forte rosée : début de lessivage, mais si faible rosée : effet favorable
	Pluie après traitement	--	Baisse d'efficacité si pluie dans les 2 heures
	Vent	-	De préférence faible (< à 15 km/h), dérive
BOUILLIE DE PULVÉRISATION	Volume	0	Eviter les bas volumes (75-80 l/ha)
	Adjuvants (Li 700 -Trader Pro-Heliosol)	0/+	Peut améliorer l'efficacité sur la hauteur dans certains cas

+++ très favorable, ++ favorable, 0 sans effet, -- défavorable, --- très défavorable.

Dans notre région et pour l'ensemble des espèces, **il est formellement déconseillé d'appliquer un régulateur de croissance sur des plantes en situation de stress hydriques** prononcés pendant la montaison. Des observations dans notre réseau d'essais montrent une réduction de rendement dans ces conditions d'utilisation, en particulier lors des campagnes 2002, 2003 et 2011.

Pour être opérationnel

Estimer le risque

Nous pouvons proposer une grille de décision (tableau 2) pour évaluer le risque de verse à la parcelle.

Décider de la stratégie régulateur

En suivant cette grille, il est possible de piloter son programme régulateur.

Tableau 2 : Grille de risque verse sur blé

		Note	Votre parcelle
Variétés	Peu sensibles	0	
	Moyennement sensibles	3	
	Très sensibles	6	
+			
Fumure azotée	Risque d'excès d'alimentation azotée	3	
	Bonne maîtrise de la dose bilan	0	
+			
Densité de végétation et vigueur	Peuplement élevé et fort tallage	4	
	Peuplement normal	2	
	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
Note globale =			

Risque de verse

Note de votre parcelle :

< ou égal à 3 : Très faible

4 à 6 : Faible à moyen

7 à 9 : Moyen à élevé

10 et + : Très élevé

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse

Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles			
Variétés peu sensibles			9		
			8.5		
			8		
		BABYLONE	7.5		
		DAKTER JOYAU NEODUR PESCADOU PICTUR TABLUR	7	RGT_FABIONUR RGT_IZALMUR	RGT_MUSCLUR
Variétés moyennement sensibles		ISILDUR LUMINUR SY_BANCO BIENSUR	6.5	DAURUR GIBUS PASTADOU	NOBILIS
		ALEXIS FABULIS KARUR LIBERDUR MIRADOUX PLUSSUR SCULPTUR SY_CYSKO	6	RELIEF CASTELDOUX HARISTIDE	
		QUALIDOU	5.5	ANVERGUR	RGT_NOMUR
		FLORIDOU	5		
	Variétés sensibles		SURMESUR	4.5	
		CLOVIS	4		
		CLAUDIO	3.5		
		ATOUDUR	3		
			2.5		
			2		
			1.5		
		1			
		Variétés sensibles			

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR BLE DUR

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						
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>						
RISQUE MOYEN						
	CYCOCEL C5 3L					7.5
		MEDAX TOP 0.6 L				15
				ARVEST, TERPAL 2 L		21 - 28.5
RISQUE ELEVE						
	CYCOCEL C5 3L					7.5
		MEDAX TOP 0.6 L				15
				ARVEST, TERPAL 2 L		21 - 28.5
RISQUE TRES ELEVE						
	CYCOCEL C5 2.5L		puis		ETHEVERSE 0.6 à 0.8L	20 - 23
	CYCOCEL C5 2.5L		puis	ARVEST, TERPAL 2 L		28 - 35
	CYCOCEL C5 2.5L		puis	MEDAX TOP 0.6 L		22

NB : les produits ci-dessus sont mentionnés à titre d'exemple. D'autres produits sont homologués. Dans tous les cas ne pas appliquer de régulateurs en situation de stress hydrique à montaison. Attention aux doses de régulateurs élevées car cela peut provoquer des symptômes de phyto-toxicité plus important en blé dur. Moduler la dose si nécessaire.

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 :

