

# & CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2021-2022



**Blé dur**  
Interventions  
de printemps

**Région Ouest  
Océan**

# SOMMAIRE

<b>Stratégies régionales de lutte contre les maladies</b> .....	<b>3</b>
Etape 1 : évaluer le risque <i>a priori</i> .....	3
Etape 2 : construire son programme fongicide .....	11
Choisir sa stratégie en fonction de sa région et de sa tolérance variétale .....	14
Etape 3 : ajuster le programme en cours de campagne .....	21
<b>Lutte contre le piétin échaudage</b> .....	<b>24</b>
<b>Lutte contre la verse physiologique</b> .....	<b>25</b>
ESTIMER LE RISQUE DE VERSE DANS VOS PARCELLES FIN TALLAGE .....	26
Puis prendre en compte les conditions climatiques de fin mars - début avril .....	27
SI NECESSAIRE, UN SEUL TRAITEMENT EST SUFFISANT ! .....	27
IL EST IMPERATIF D'INTERVENIR DANS DES CONDITIONS OPTIMALES D'APPLICATION .....	28
<b>Lutte contre les ravageurs de printemps</b> .....	<b>29</b>
Cécidomyies orange ( <i>Sitodiplosis mosellana</i> ) .....	30
Pucerons des épis ( <i>Sitobion avenae</i> ) .....	33
Mouches mineuses ( <i>Agromyza</i> ) .....	35
Criocères sur céréales (Lémas).....	35
<b>Irrigation des Céréales</b> .....	<b>36</b>

# Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « **Choisir & Décider – Céréales à paille - Interventions de printemps - Préconisations régionales** ».

Notre gamme « CHOISIR & DECIDER – Interventions de printemps » comprend trois types de documents qui vous sont proposés en téléchargement gratuit sur notre site internet :

- Un guide de préconisations régionales relatif aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale. Vous y retrouverez nos préconisations fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps.  
Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Basse-Normandie, Bretagne, Pays de la Loire et Poitou-Charentes avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.  
Les guides de préconisation des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.
- Dans la gamme du « Choisir & Décider – Céréales à paille - Interventions de printemps », un document complémentaire « **Synthèse Nationale** », rassemble l'ensemble des **résultats des essais Arvalis** concernant les thématiques de printemps.
- **Un document consacré à l'orge de printemps « Choisir & Décider – Céréales à paille - Variétés & Interventions de printemps »** présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

La gamme « CHOISIR & DECIDER – Interventions d'automne » est également disponible et téléchargeable. Elle comprend des guides régionalisés pour chaque espèce avec nos préconisations sur les variétés, ravageurs d'automne et le désherbage.

L'ensemble de ces documents est accessible au format électronique en téléchargement sur **Arvalis-infos.fr**.

## Equipes régionales ARVALIS – Institut du végétal

### BRETAGNE

E.MASSON, E.QUEMENER, J.BERNARD, V.BOUETEL, E.DAVY, J.GORICHON, A. FLEGEAU, G. FALCONE

### NORMANDIE

E.GAVE, P.MANGIN, M. LE BRAS, C. TORRECILLAS, L.BODET, M.BOURGEOIS, E.CAMUS, L.CROCHEMORE, C.MAUPAS, V.URVOY, S.WILLEMS, J.JOSSELINE, V.LANGLOIS

### PAYS-DE-LA-LOIRE

A-M.BODILIS, C. LAFON, T. DESORMEAUX, C. LEFEUVRE, A.LEVERT, M. GUITON, A.SAULOUP

### POITOU-CHARENTES

C.DRILLAUD-MARTEAU, J-L.MOYNIER, R.TSCHEILLER, B.BARON, A.HEBRARD, L.NEAU, P.PERROY, T.VILLENEUVE  
L.LACLARE

**Nous remercions tous nos partenaires ainsi que les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.**

# Stratégies régionales de lutte contre les maladies

Les pertes de rendement observées en l'absence de protection contre les maladies varient d'une année sur l'autre. Selon le milieu et selon la variété, ils allaient de 0 à 23 q/ha en 2021 (proche de 2020 et 2019), de 0 à 15 q/ha en 2018 et 2017, et entre 12 à 40 q/ha en 2016 (essais Poitou-Charentes et Vendée). Les pertes les plus importantes sont à déplorer sur variétés sensibles en situations de fortes attaques, ce qui n'est pas le cas dans la majorité des cas cette année. En 2021, ces pertes de rendement étaient généralement faible dans la région (3 q/ha en moyenne sur le site du Magneraud en groie moyenne contre 12.5 q/ha en pluri annuel entre 2002 et 2021 sur ce même site). Malgré une présence ponctuelle de la septoriose sur les feuilles basses, la période de sec montaison a permis aux cultures de se développer sans que de nouvelles feuilles émises soient contaminées. La rouille jaune reste discrète en début de montaison mais la situation s'inverse mi-avril avec de nombreuses parcelles avec des pressions conséquentes particulièrement sur les variétés sensibles notamment en marais. La rouille brune est discrète, présente un peu tardivement mais ne pose pas de problème de contrôle. Au champ, peu

de symptômes de fusarioses sur épis ont été observés. La fraîcheur du mois de mai n'a pas été non plus un facteur favorable au développement de *Fusarium graminearum*, souche responsable de la production de mycotoxines DON réglementées.

La nuisibilité des maladies foliaires est plus faible que la moyenne historique hors situation non contrôlée par la rouille jaune.

Ainsi, en région les maladies les plus préoccupantes sont la rouille brune et les fusarioses de l'épi (*Fusarium et Microdochium*). La lutte visera donc en priorité ces maladies sans oublier la septoriose (moins fréquente que sur blé tendre) et plus ponctuellement la rouille jaune qui peut occasionner des pertes de rendement très importantes sur variétés sensibles (2014).

La construction de stratégies de lutte contre les maladies repose sur 3 étapes : évaluation du risque, construction du programme et enfin ajustement en cours de campagne.

## ETAPE 1 : EVALUER LE RISQUE A PRIORI

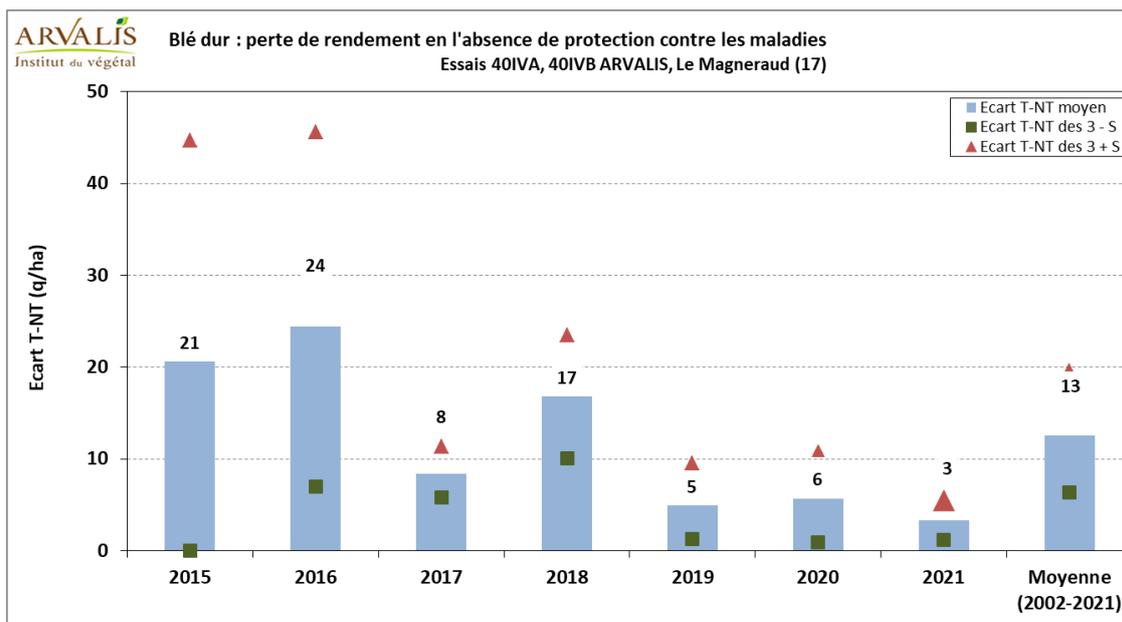
La première étape consiste à évaluer pour chaque parcelle le risque *a priori* en fonction de la situation agronomique et de la variété. Certaines situations agronomiques sont plus favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent maïs favorable aux fusarioses). Au-delà de ces facteurs, la variété joue un rôle essentiel dans la lutte contre les maladies. Elle conditionne de fait, la nuisibilité maximale potentielle de la parcelle et par conséquent la souplesse ou l'ajustement possible de l'investissement fongicide.

En blé dur, le choix variétal est un levier primordial de lutte contre les maladies. 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. Actuellement, les variétés les plus cultivées ont un bon profil maladies.

En 2021, la pression maladies globalement faible met surtout en avant les écarts de sensibilités des variétés vis-à-vis de la Rouille Jaune. On confirme le bon comportement de RGT VOILUR, même si sa sensibilité à la rouille jaune semble s'accroître. ANVERGUR retrouve un bon niveau car la rouille brune n'a pas été présente cette année. Parmi les nouveautés on note le bon comportement notamment de RGT Kapsur et Canailou. RGT Belalur et Formidou ont un comportement satisfaisant, proche de la moyenne.

## Pertes de rendement en l'absence de protection contre les maladies en blé dur en groie moyenne



## Ecart traité – non-traité (regroupement d'essais Poitou-Charentes 2021)

### LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2021

#### Poitou-Charentes Vendée - Blé dur

Préc. épiaison	Avis Qualité Arvalis	VARIETES	Différence de rendement (T-NT) traité fongicide		REGULARITE - Différence de rendement (T-NT) moyenne et écart-type en q/ha
			Q/ha	% MG.	
5,5	BDHQ	MIRADOUX	9.1	241	
5	BD	RELIEF	7.6	201	
6,5	BDC	RGT VANUR	7.2	189	
6	BDC	FORMIDOU	5.2	137	
5,5	BDC	RGT BELALUR	4.7	123	
6	BDC	ANVERGUR	3.9	103	
6	BDM	RGT VOILUR	3.7	97	
6	BDC	CASTELDOUX*	3.3	87	
6	BDC	RGT KAPSUR	3.0	79	
6		PLATONE	2.3	61	
5,5	BDM	RGT SOISSUR	2.1	56	
6	BDM	CANAILLOU	1.8	48	

Moy. Générale 3.8  
ETR 5.3  
Nombre d'essais 5  
\*: données estimées dans un ou plusieurs lieux

Le trait vertical représente la moyenne générale.  
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

#### Précocité à épiaison

- 4,5 - Très tardif
- 5 - Tardif
- 5,5 - ½ tardif
- 6 - ½ tardif à ½ précoce
- 6,5 - ½ précoce
- 7 - Précoce
- 7,5 - Très précoce

Caractéristiques des variétés de blé dur

Ces informations comparatives sont fournies sur la base des éléments disponibles. Elles peuvent varier en fonction de la climatologie, des milieux, des techniques de culture ainsi que des contournements des résistances par les champignons, en particulier ceux responsables des rouilles et de l'oidium.

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques							Résistances aux maladies					Qualité technologique									
			Précocité montaison	Précocité épiaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Epis		PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (indice de brun)	Moucheture	Mittadinage	Classe technologique	Nouvelle Classe Technologique 5	Avis semoulerie	
									Oidium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement)	Fusariose épi											Accumulation DON
RAG	ANVERGUR	2013	2	6	4	3.5	5	2	6	8	6	7	5	4.5	6.5	5.5	5.5	8.5	6	7	6	BDC	BDQ	VRSP
FD	CANAILLOU #	2021	(2)	6		3	5.5		6	8	8	7	5	7.5	7	5.5	5.5	8.5	6	6.5	5	BDM	BDQ	
FD	CASTELDOUX	2015	2	6		3	6	1	6	7	8	4	5	4.5	7	6	5.5	8.5	6	7.5	6	BDC	BDQ	VRSP
FD	FORMIDOU #	2021	(2)	6		3.5	4		6	8	8	6	7	4.5	7	5.5	5.5	8.5	6	7	6.5	BDC	BDQ	
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	6	4.5	6	5	3.5	8	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDHQ	BDQ	VRSP
SP	PLATONE	IT-16	2	6										(6)	7	8.5	6	7.5	6	7	6		BDQ	
SYN	RELIEF	2014	2	5	5	3	6	1	6.5	6	6.5	6	6	5.5	5.5	6	5	7	6.5	7	6	BD	BDQ	VRSP
RAG	RGT BELALUR #	2021	(2)	5.5		3.5	6		6	6	7	7	4.5	6	6	5.5	5.5	8	6	7	5.5	BDC	BDQ	
RAG	RGT KAPSUR #	2021	(3)	6		3	5.5		7	7	6	7.5	5	6	6	5.5	5.5	8	6	7.5	5.5	BDC	BDQ	
RAG	RGT SOISSUR #	2021	(3)	5.5		2.5	7.5		7	6	7	5	5	6	6	5	9	6.5	6.5	6	6	BDM	BDQ	
RAG	RGT VANUR	2020	3	6.5		2.5	5.5	2	6	8	5	5.5	4.5	(5.5)	7.5	5.5	5.5	8	6	7.5	6	BDC	BDQ	
RAG	RGT VOILUR	2016	2	6		2.5	7	3	6.5	7	8	6.5	5.5	3.5	6.5	5	6	7.5	6.5	8	6	BDM	BDQ	VRSP
RAG	SCULPTUR	2008	4	6.5	1	2.5	5.5	2	5.5	6	4	5	3.5	3	6.5	6	5	7.5	6.5	7	4.5	BDM	BDS	

DON : mycotoxine Deoxyvalenol  
 Précocité montaison : 1 = variété tardive ; 5 = variété précoce  
 Précocité épiaison : 1 = Variété tardive ; 9 = variété précoce

FD = Florimond Desprez  
 RAG = RAGT 2n  
 SP = Sem Partners  
 SYN = Syngenta

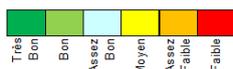
BD : Blé Dur  
 BDM : Blé Dur Moyen  
 BDC : Blé Dur Couleur  
 BDP : Blé Dur Protéines  
 BDHQ : Blé Dur Haute Qualité

BDS : Blé Dur Standard  
 BDQ : Blé Dur Qualité  
 BDE : Blé Dur Elite

VRSP : Variété Recommandée par les Semouliers et les Pastiers

Echelle des couleurs

Niveau de Qualité ou Tolérance:



Pour en savoir plus sur les sensibilités variétales, consulter le guide Choisir et Décider 2021, Blé Dur Ouest Océan, variétés et interventions d'automne : [https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pi/28/c6/c6/e9/choisir\\_1\\_bd\\_2021\\_ouest\\_ocean\\_vf8070464393285391376.pdf](https://www.arvalis-infos.fr/file/galleryelement/pi/28/c6/c6/e9/choisir_1_bd_2021_ouest_ocean_vf8070464393285391376.pdf)

Fusarioses des épis et qualité sanitaire : minimiser les risques

La protection vis-à-vis des fusarioses est un enjeu majeur : ces maladies engendrent une dépréciation de la qualité technologique, des pertes de rendement, et des risques sur la qualité sanitaire (DON). En outre les résultats de 2012 et de 2013 ont confirmé que *Microdochium spp* était un des responsables de la moucheture.

Les fusarioses regroupent *Fusarium roseum* (producteur de mycotoxines DON) et *Microdochium spp*. Le climat est le principal facteur de risque de développement de ces champignons.

Concernant *Fusarium spp*, les résidus du précédent sont la principale source de contamination. Des précédents maïs et sorgho augmentent le potentiel infectieux. Dans ces situations, le travail du sol a toute son importance ; le labour permet d'enfouir les résidus et le broyage est recommandé pour accélérer leur décomposition. Les deux techniques combinées limitent le potentiel infectieux. Les résidus de blé tendre ou blé dur peuvent aussi être sources de contamination en travail du sol simplifié.

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 le choix du précédent, une gestion plus fine de ses résidus (travail du sol, ...) et le choix d'une variété moins sensible. Une fois la culture implantée, la protection fongicide à floraison pourra encore diminuer ce risque. On constate une érosion des efficacités des produits depuis quelques années. Les références actuelles permettent d'espérer 30-40% d'efficacité sur les symptômes visuels et environ 50% d'efficacité sur le développement de DON. Le seul choix variétal ne permet pas à l'heure actuelle d'envisager une impasse de protection fongicide de l'épi contre les fusarioses.

L'utilisation de la grille de risque d'accumulation DON (Cf grille ci-dessous) permet d'estimer ce risque et mettre en œuvre des actions efficaces.

La réglementation en vigueur fixe un seuil minimal de mycotoxines (DON) à ne pas dépasser de 1 750 µg de DON/kg. C'est un critère essentiel d'accès au marché. Attention ce seuil est en cours de réactualisation et sera revu à la baisse pour une entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> juillet 2022.

**Grille blé dur d'évaluation 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	<b>a</b>
		Sensible	
		Très sensible	
	Non labour	Moyennement sensible	<b>b</b>
		Sensible	
		Très sensible	<b>c</b>
Maïs, sorgho grain (maïs fourrage)	Labour	Moyennement sensible	<b>c (b)</b>
		Sensible	
		Très sensible	<b>d (c)</b>
	Non labour	Moyennement sensible	<b>e (d)</b>
		Sensible	
		Très sensible	<b>f (e)</b>

**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. Il est indispensable de mettre en œuvre une protection robuste en situation à risque moyen à élevé et d'envisager son renforcement si l'année est pluvieuse durant la floraison.

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.

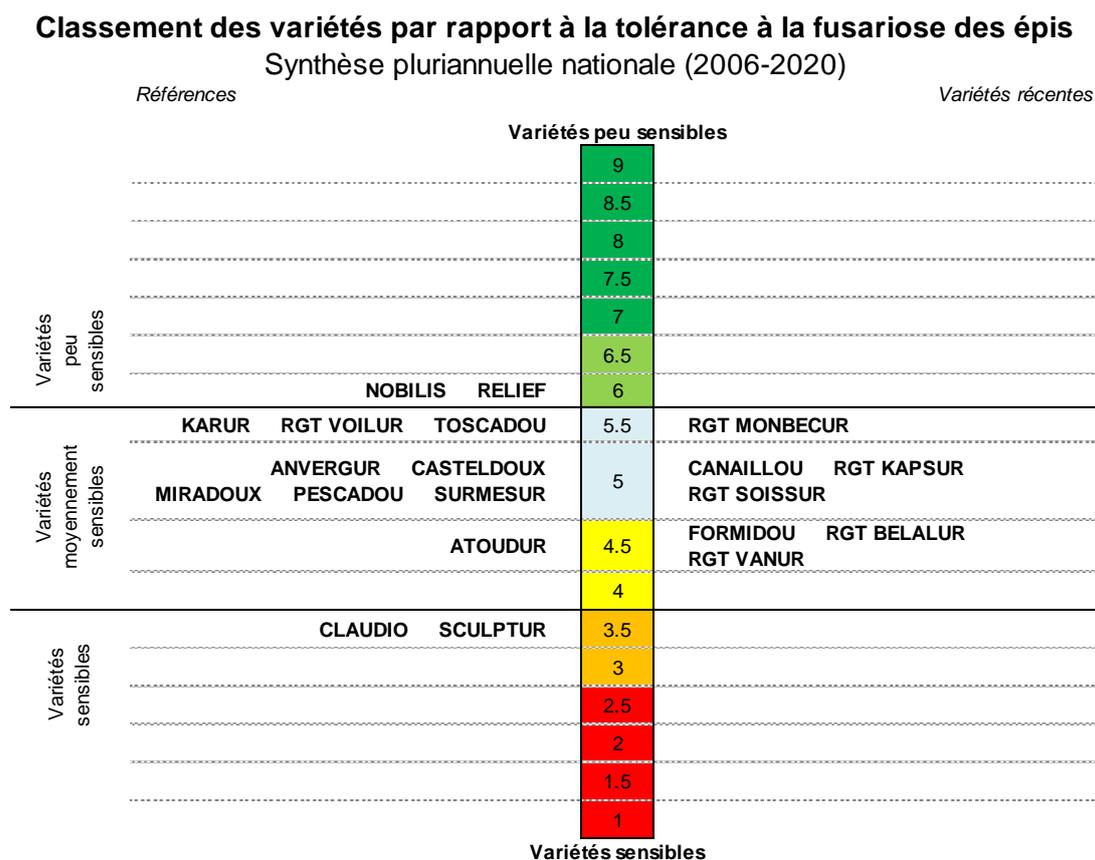
En matière de fusarioses, la sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risques après le climat, la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide. Même si l'ensemble des variétés de blé dur reste sensible vis-à-vis des fusarioses et de l'accumulation en mycotoxines, des différences variétales existent. Elles doivent être valorisées. 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.

### Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2020)

	Références		Variétés récentes
		<b>Variétés peu sensibles</b>	
		9	
		8.5	
		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
Variétés peu sensibles		6	PLATONE RGT MONBECUR
	BABYLONE RELIEF	5.5	RGT VANUR
	ATOUDUR PESCADOU	5	HARISTIDE RGT AVENTADUR
Variétés moyennement sensibles	ANVERGUR KARUR NOBILIS	4.5	
	SURMESUR		
	DAURUR RGT FABIONUR	4	CASTELDOUX
	SANTUR		
	MIRADOUX	3.5	RGT VOILUR TOSCADOU
Variétés sensibles	CLAUDIO SCULPTUR	3	
		2.5	
		2	
		1.5	
		1	
		<b>Variétés sensibles</b>	

Source : essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS /GEVES)

Les variétés récentes, PLATONE, RGT MONBECUR et RGT VANUR présentent de très bons niveaux de DON. Concernant les références, RELIEF fait partie des variétés à bon comportement, puis ANVERGUR ET KARUR qui restent corrects sur ce critère. Parmi les variétés plus sensibles, on retrouve RGT VOILUR, MIRADOUX et SCULPTUR et TOSCADOU.



Source: essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS/GEVES)

Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas de distinguer les *Fusarium graminearum* et les *Microdochium spp.*

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 (2006 à 2021) n'a pas encore été réalisée. Les mesures acquises les années précédentes et en 2020 permettent de donner un aperçu des comportements. Les symptômes ont été observés sur des essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

## Rouille brune : plus de souplesse avec les variétés peu sensible

Notons que la nuisibilité des maladies est très variable selon les années. Sur les années à forte pression, il est observé une différence de près de 40 quintaux de nuisibilité entre les variétés les plus tolérantes et les variétés les plus sensibles dans les essais régionaux.

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

Surveiller l'arrivée précoce de rouille brune sur les variétés les plus sensibles : notamment SCULPTUR, PESCADOU, MIRADOUX et RGT MONBECUR et dans une moindre mesure les autres variétés. Les bons comportements de RGT VOILUR, CASTELDOUX et NOBILIS sont confirmés. ANVERGUR est en retrait sans être classée sensible. La récente RGT VANUR est en retrait d'un demi-point par rapport à MIRADOUX. Les nouveautés RGT BELALUR et surtout CANAILLOU ont de bons comportements alors que FORMIDOU et RGT KAPSUR sont plus dans la moyenne.

**Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune – Synthèse pluriannuelle nationale (2014 - 2020)**

**Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune**  
Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2020)

Références		Variétés peu sensibles			Variétés récentes	
Variétés peu sensibles				9		
				8.5		
	RGT VOILUR	CASTELDOUX	NOBILIS	8	CANAILLOU	
	RGT AVENTADUR	SURMESUR	SANTUR	7.5		
				7	RGT BELALUR	
	RELIEF	TOSCADOU	6.5			
Variétés moyennement sensibles	ANVERGUR	KARUR	ATOUDUR	6	FORMIDOU	RGT KAPSUR
			CLAUDIO		RGT SOISSUR	
				5.5		
			5	RGT VANUR		
Variétés sensibles		MIRADOUX	PESCADOU	4.5		
			SCULPTUR	4	RGT MONBECUR	
				3.5		
				3		
				2.5		
			2			
			1.5			
			1			

Source: essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS/GEVES)

**Rouille jaune : surveiller les variétés sensibles**

Surveiller les variétés les plus sensibles : PESCADOU, la récente RGT MONBECUR et MIRADOUX, RELIEF et SCULPTUR et la nouveauté RGT BELALUR. Les 3

autres nouveautés CANAILLOU, FORMIDOU et dans une moindre mesure RGT KAPSUR paraissent peu sensibles

**Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune – Synthèse pluriannuelle nationale (2014 – 2020)**

**Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune**  
Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2020)

Références		Variétés peu sensibles			Variétés récentes		
Variétés peu sensibles				9			
	ANVERGUR	NOBILIS	SANTUR	8	RGT VANUR	CANAILLOU	FORMIDOU
	ATOUDUR	CASTELDOUX	CLAUDIO	7	RGT KAPSUR	RGT SOISSUR	
	KARUR	RGT VOILUR	TOSCADOU				
Variétés moyennement sensibles	MIRADOUX	RELIEF	SCULPTUR	6	RGT BELALUR		
				5	RGT MONBECUR		
Variétés sensibles		PESCADOU		4			
				3			
				2			
				1			

Source: essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS/GEVES)

## Septoriose : une maladie rarement présente dans la région

La septoriose est peu présente dans la région sur les blés dur. La sensibilité des variétés à cette maladie n'est pas un critère prioritaire à prendre en compte dans la stratégie de protection. En revanche, en cas de situation favorable à cette maladie courant montaison, il peut être pertinent de connaître la sensibilité de la variété cultivée à cette maladie pour adapter sa protection fongicide. Parmi les variétés très cultivées

dans la région, ANVERGUR est parmi les moins sensibles et RGT VOILUR juste en dessous se positionne bien. Les 4 nouveautés testées dans le réseau 2021 (RGT KAPSUR, CANAILLOU, FORMIDOU ET RGT BELALUR) montrent de bons comportements. Concernant les récentes, RGT VANUR et TOSCADOU sont juste inférieures à la moyenne, RGT MONBECUR à la moyenne

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose

#### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose

Synthèse pluriannuelle nationale (2010-2020)

Références		Variétés peu sensibles			Variétés récentes		
Variétés peu sensibles				9			
				8.5			
				8			
				7.5	RGT KAPSUR		
	ANVERGUR	NOBILIS	IDEFIX	7	CANAILLOU	FORMIDOU	RGT BELALUR
					RGT SOISSUR		
Variétés moyennement sensibles		RGT VOILUR	KARUR	RGT AVENTADUR	6.5		
		MIRADOUX	RELIEF	SURMESUR	6	RGT MONBECUR	
		TOSCADOU	ATOUDUR		5.5	RGT VANUR	
		SCULPTUR	PESCADOU		5		
Variétés sensibles				4.5			
		CASTELDOUX	CLAUDIO	4			
				3.5			
			SANTUR	3			
				2.5			
				2			
			1.5				
			1				

Source: essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS/GEVES)

## Piétin verse : risque faible dans la plupart des situations

Le blé dur est souvent en situation à risque faible piétin verse : tête de rotation, semis tardif, ... La gestion du piétin verse doit donc rester exceptionnelle. De plus, la

nuisibilité sur blé dur, inférieure à 3 q/ha en absence de verse, ne permet pas de rentabiliser les solutions de lutte efficaces.

## ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE

La lutte chimique doit être le dernier levier d'action à utiliser pour gérer les maladies (voir partie précédente).

### Recommandations pour construire un programme performant

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 résistances 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.

Les propositions de programmes fongicides sont établies à partir de 4 critères :

- La sensibilité des variétés aux maladies du feuillage ;
- La sensibilité des variétés aux maladies des épis ;
- La précocité des maladies du feuillage : rouille brune ou rouille jaune en particulier, déterminée par le climat en hiver et au début de la montaison ;
- La situation agronomique : type de sol, date de semis, précédent (paille favorisant la septoriose et maïs favorisant la fusariose)

### 1, 2 ou 3 traitements ?

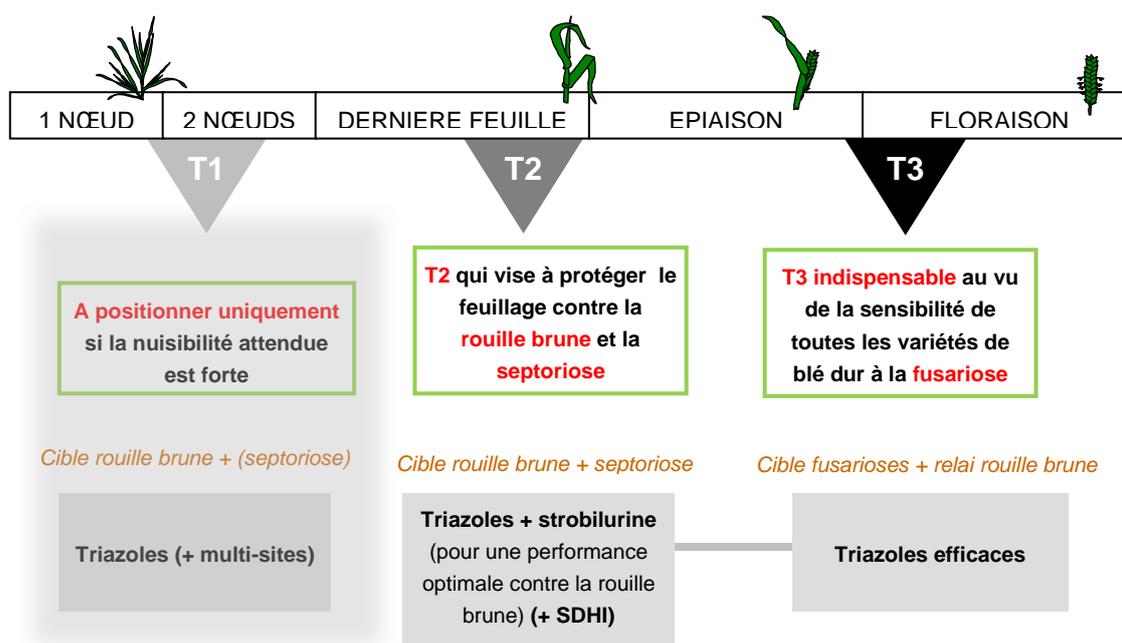
Le plus souvent, effectuer un programme à 2 traitements : un traitement à dernière feuille visant principalement la rouille brune, puis un traitement à floraison visant en priorité les *Fusarium spp.* mais sans oublier *Microdochium spp.* En cas d'attaque précoce de maladies (rouille jaune dès début montaison, rouille brune ou septoriose présentes dès deux nœuds), un programme à 3 traitements sera à prévoir. Cela correspond aussi aux situations de forte nuisibilité maladie. Le T1 est loin d'être rentabilisé chaque année, des économies sont donc possibles. Un ajustement doit bien être réalisé en fonction de la variété et de la pression de l'année.

L'actualité réglementaire, avec l'interdiction de certains produits rendent les solutions en T1 plus rares dans le

cadre d'une alternance des substances actives, indispensable à l'utilisation durable des solutions fongicides.

Dans le cas d'une période de montaison relativement sèche comme ces dernières années, une stratégie en deux traitements suffit (cas des trois dernières années).

Au vu des nuisibilités observées ces dernières années (quasi nul sur variétés les moins sensibles), en absence de rouille brune et avec une montaison très sèche (scénario de 2020 et 2021,) l'impasse du T2 est envisageable. Préférer alors un traitement unique début floraison visant une efficacité fusariose et rouille brune optimale (PROSARO 0.8 L par exemple).



## Traitement début floraison : indispensable pour assurer une bonne qualité technologique et sanitaire

Objectif : protection de l'épi contre les fusarioses et prolongation du traitement précédent contre les rouilles. Le traitement début floraison devra à minima être efficace sur *Fusarium graminearum* et *Microdochium* sp.

A réaliser en tout début floraison (apparition des premières étamines notamment dans les passages de pulvérisateurs).

Plusieurs triazoles sont efficaces contre les *Fusarium* toxigènes : tébuconazole, metconazole, bromuconazole et prothioconazole. Afin de limiter le taux de moucheture les années humides en fin de cycle, le traitement fongicide à floraison doit également être réalisé avec des matières actives efficaces sur *Microdochium* spp (prothioconazole).

Pour la protection de l'épi notre préférence va donc vers les solutions associant prothioconazole et tébuconazole de type PROSARO ou KESTREL. La

dose est à adapter, allant de 0,6 L/ha si l'année est sèche autour de la floraison et avec une variété peu sensible, à 1 L/ha pour les situations les plus exposées. PROSARO, plus dosé en tébuconazole, sera utilisé préférentiellement lorsque la pression rouille brune est importante. Cela permettra d'assurer une bonne qualité sanitaire et technologique et une protection du feuillage jusqu'à la fin de cycle.

En traitement floraison, pour maintenir la qualité sanitaire, éviter l'utilisation des strobilurines : l'azoxystrobine et la picoxystrobine. En effet ces matières actives montrent une efficacité contre *Microdochium* spp mais peuvent laisser la place aux *Fusarium graminearum* et induire une augmentation des teneurs en DON.

Par ailleurs, les SDHI ne montrent pas d'efficacité sur les fusarioses.

## Traitement à dernière feuille : traitement pivot du programme

Objectif : protection des dernières feuilles contre la rouille, maladie principale sur feuille.

A réaliser au stade dernière feuille étalée.

Les triazoles associées à une strobilurine jouent un rôle de premier choix dans la lutte contre la rouille brune. La valeur intrinsèque de chaque matière active ayant de l'importance, on note l'intérêt d'associer les triazoles entre elles. Concernant les strobilurines, pyraclostrobine, picoxystrobine et azoxystrobine semblent les plus adaptées sur cette maladie. Elles sont toujours associées à des triazoles ou à des SDHI.

Les SDHI ne sont pas indispensables pour lutter contre la rouille brune ; parmi les SDHI, seul le benzovendiflupyr (contenu dans l'Elatus Plus) aura une efficacité sur rouilles. Les mélanges trois voies sont les solutions les plus efficaces. A noter que pour respecter une alternance stricte des triazoles sur les programmes à 2 ou 3 traitements, les choix sont plus restreints sur le traitement à dernière feuille.

## Traitement à 2 nœuds : sur variété sensible si les maladies arrivent précocement

Le traitement 2 nœuds n'est à envisager que sur variétés sensibles aux maladies notamment si la rouille brune et/ou la rouille jaune arrivent précocement. Le traitement contre la septoriose précoce est une situation exceptionnelle dans notre région.

Sur rouilles, ce sont les triazoles efficaces sur cette maladie qui sont conseillées. Une intervention avant le stade 2 nœuds contre la rouille brune ne montre pas d'intérêt même en forte pression précoce.

### Traitement épi 1cm – 1 nœud : exceptionnel

Ce traitement doit viser uniquement la rouille jaune si elle est présente (type année 2014). Les variétés les plus sensibles sont à suivre en priorité (Miradoux, Sculptur, Relief, Pescadou, RGT Belalur et RGT Monbecur). Les plus tolérantes n'ont jamais été concernées par la maladie dans notre région (Anvergur, ). Rappel des seuils d'intervention :

Sur septoriose, les triazoles sont proposées de préférence associées avec un fongicide multisite (folpel ou soufre) pour renforcer leur efficacité. Les situations qui le justifient sont rares dans la région.

Dans tous les cas, veiller à ne pas utiliser les mêmes triazoles pour cette intervention que pour celle à dernière feuille.

- Avant Epi 1cm : pas d'intervention nécessaire
- A partir du stade Epi1cm jusqu'au stade 1 nœud : intervenir dès l'apparition de foyers actifs sur la parcelle ;
- À partir de 1 nœud : intervenir dès l'observation de pustules

En début d'attaque, un investissement de 15 à 20 €/ha suffit avec une triazole efficace : les plus efficaces sont le tébuconazole, metconazole et bromuconazole. Veiller à l'alternance des matières actives dans le programme : il est conseillé de privilégier l'utilisation du tébuconazole en T3.

Bien qu'efficace sur rouille jaune, éviter l'utilisation de strobilurine en cas de traitement précoce spécifique,

prioriser son utilisation pour l'application au stade dernière feuille.

Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important. Sur de fortes pressions maladies, la persistance des produits ne dépasse pas 20 jours de protection, et ce quelle que soit la dose ou l'association de matières actives. Ainsi, si la pression se maintient, envisager de ré-intervenir avant le stade dernière feuille étalée.

## Ajuster le coût du programme

Dans les propositions de programmes suivantes, nous considérons deux grandes situations à nuisibilité différentes :

- Des situations à nuisibilité moyenne : autour de 10 à 15 q/ha. Ces situations correspondent à l'implantation de variétés peu sensibles aux maladies du feuillage et à une arrivée tardive des maladies. **Ce sont les situations les plus fréquentes dans la région.**
- Des situations à nuisibilité plus forte : autour de 15 à 25 q/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 250 €/t, l'investissement fongicide optimal se situe autour de **75 à 90 €/ha pour des nuisibilités modestes de 10 à 15 q/ha** et se situe autour de **90 à 110 €/ha pour des nuisibilités plus fortes de 15 à 25 q/ha**. En cas de situation agronomique à fort risque fusariose, ou sur des variétés sensibles à la moucheture, les exigences de qualité en blé dur justifient un investissement supplémentaire (+15 €/ha) sur le traitement début floraison T3

**En région le programme en 2 traitements, dernière feuille puis floraison, répond à la plupart des situations rencontrées.**

### Investissement optimal en fonction de la nuisibilité et du prix de vente espéré

Prix du blé dur	Nuisibilité attendue q/ha (septoriose+ rouille brune + fusariose)					
	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
160 €/t	47	56	65	73	82	90
170 €/t	50	58	67	76	85	94
180 €/t	52	61	70	79	88	98
190 €/t	54	63	73	82	91	101
200 €/t	56	65	75	85	95	104
210 €/t	58	68	78	88	97	107
220 €/t	60	70	80	90	100	111
230 €/t	62	72	82	93	103	114
240 €/t	63	74	85	95	106	117
250 €/t	65	76	87	98	109	120
260 €/t	67	78	89	100	111	122

#### + Risque spécifique :

Rouille jaune (+20 €/ha)  
 Risque agronomique fusariose important (+15 €/ha)

A partir de ces enveloppes optimales et des repères pour la construction des programmes, nous vous proposons 3 grands types de programmes fongicides. Ces propositions de programmes ne sont pas exhaustives.

Même en contexte de prix de vente haut, il ne faut pas perdre de vue que la protection fongicide vise à protéger un potentiel et une qualité sanitaire. Aussi, on cherchera une protection optimale sans surinvestir, de nombreuses solutions du marché permettant déjà de protéger efficacement au vu des niveaux de pression maladie de la région.

Les programmes proposés servent de base à la protection fongicide mais **doivent être ajustés en fonction des risques agronomiques (grille en page précédente) et climatiques en amont ainsi que pendant la campagne.**

# CHOISIR SA STRATEGIE EN FONCTION DE SA REGION ET DE SA TOLERANCE VARIETALE

## Informations réglementaires pour quelques matières actives :

### En 2021 l'utilisation de fongicides à base de mancozèbe de thiophanate-méthyl a été interdite

Rappelons tout d'abord qu'au cours de l'année 2021 sont survenus les retraits effectifs du marché de tous les produits fongicides contenant du thiophanate méthyl et du mancozèbe. Ces deux matières actives n'ont pas été réapprouvées au niveau européen.

- Les fongicides à base de thiophanate méthyl ont été retirés de la vente au 19 avril 2021 ; le délai de grâce de dernière utilisation des stocks lités qui en contiennent a expiré au 19 octobre 2021.

- Les fongicides contenant du mancozèbe ont été retirés de la vente le 4 juillet 2021 ; la fin d'utilisation des stocks a été fixée au 4 janvier 2022.

Au-delà de la date limite d'utilisation, tout bidon en stock de fongicide contenant l'une de ces deux matières actives doit obligatoirement être détruit dans une filière autorisée.

### 2022 sera probablement la dernière campagne où l'utilisation de fongicides à base de cyproconazole et prochloraze est autorisée sur céréales à paille.

Ces deux molécules étaient inscrites sur la liste des 77 substances substituables établie sur la base de critères de danger et publiée le 11 mars 2015.

- Le cyproconazole est arrivé au terme de sa période d'approbation au 31 mai 2021. Le délai de dépôt des demandes de renouvellement a expiré sans qu'aucune des firmes concernées n'ait déposé de dossier. La note d'information sur les délais de grâce accordés en cas de retrait d'AMM publiée par l'ANSES en date du 27 avril 2021 incite ensuite à prévoir un délai de 6 mois pour la fin des ventes et de la distribution qui pourrait donc survenir le 30 novembre 2021 ; et un délai de 6 mois supplémentaire (12 mois après la décision) pour la fin de stockage et d'utilisation. Tout usage pourrait ainsi être interdit après le 31 mai 2022. Ainsi, 2022 pourrait ainsi être la dernière année où l'utilisation des fongicides à base de cyproconazole reste autorisée.

- Les fongicides à base de prochloraze risquent de connaître un destin similaire. La période d'approbation

de cette substance active arrivera à son terme 31 décembre 2021. La molécule n'a pas été soutenue : aucune demande de renouvellement n'a été déposée avant l'expiration des délais au 31 mars 2021, ce dossier étant difficile à plaider au regard des critères actuels : ses usages sur orges et avoine avaient déjà été retirés en 2021 et la limite maximum de résidus de prochloraze abaissée. La décision de l'ANSES est attendue en fin d'année 2021 ou au début de 2022. En l'attendant, on peut formuler l'hypothèse d'une fin des ventes et de la distribution au 30 juin 2022, et de fin de stockage et d'utilisation au 30 décembre 2022. Près d'un million d'hectares de blé actuellement protégés par un fongicide base de prochloraze sont concernés.

### Deux autres molécules arriveront en fin de période d'approbation au cours de l'année 2022 : le tébuconazole et le folpel.

- Le folpel devra faire l'objet d'un réexamen en 2022 sa période d'approbation au niveau européen s'achevant au 31 juillet 2022. Selon la firme, il n'a pas été identifié de menace majeure en ce qui le concerne : son dossier de demande de renouvellement sera évalué à partir du printemps 2022. Le vote de ré-approbation devrait survenir au premier semestre 2023.

- La période d'approbation du tébuconazole se termine quant-à-elle au 31 août 2022. Inscrite lui aussi sur la liste des 77 substances substituables publiée en 2015 sur la base de critères de danger, le tébuconazole ne devrait pas être réautorisé si l'analyse confirme que sa substitution est possible. Les fongicides à base de tébuconazole seraient alors susceptibles d'être retirés de la vente et de la distribution 6 mois après l'échéance soit fin 2022, et l'interdiction de stockage et d'utilisation survenir 12 mois après l'échéance soit au second trimestre 2023.

### En 2022 les nouveaux classements H362 du fluxapyroxade et de la trifloxystrobine seront mis en application.

- Le fluxapyroxade devra porter la phrase de risque H362 « Peut-être nocif pour les bébés nourris au lait maternel ». Simultanément le fluxapyroxade perd la phrase de risque H351 « Susceptible de provoquer le cancer ». Cette décision entrera en application au 1 mars 2022.

<sup>1</sup> [Retrait des produits à base des substances bénomyl, bêta-cyfluthrine, bromoxynil et thiophanate-méthyl | ephy \(anses.fr\)](#)

<sup>2</sup> [Retrait du marché des produits à base de mancozèbe | ephy \(anses.fr\)](#)

<sup>3</sup> Règlement d'exécution (UE) 2015/408 de la Commission du 11 mars 2015 relatif à l'application de l'article 80, paragraphe 7, du règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques et l'établissement d'une liste de substances dont on envisage la substitution <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32015R0408>

<sup>4</sup> [Note d'information sur les délais de grâce accordés en cas de retrait d'AMM \(avril 2021\) | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.](#)

<sup>5</sup> 15ème adaptation au progrès technique du règlement CLP datée du 19 mai 2020

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R1182&from=FR>

- Avec une mise en application au 17 décembre 2022, la trifloxystrobine devra porter la phrase de risque H362

« Peut-être nocif pour les bébés nourris au lait maternel ». Elle ne devrait pas pour autant être classée CMR.

Par anticipation à ce changement, BAYER a décidé de procéder à l'auto-classification H362 de ses préparations à base de trifloxystrobine dès le 4 octobre 2021. Une

Les délais de réentrée (48 heures) et les ZNT définis pour les substances classées H362 s'appliqueront également au fluxapyroxade et à la trifloxystrobine.

Tous les écrits devront porter la mention H362, les stocks en distribution devront réétiquetés dans un délai de 6 mois à compter de la date d'applicatio

nouvelle étiquette avec la phrase de risque H362 sera apposée dès les prochaines productions. Les lots en stock restent commercialisables sans changement d'étiquette jusqu'au 17 juin 2023, et utilisables par les agriculteurs jusqu'au 17 juin 2024.

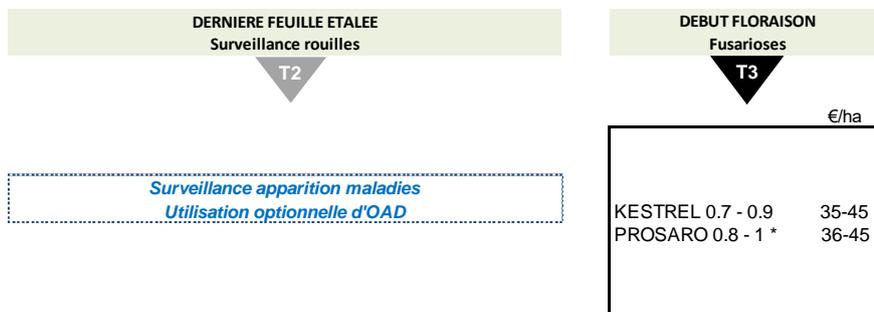
- De ce fait les fongicides contenant l'une de ces deux substances ne pourront plus être mélangés avec un autre produit classé H361 ou H362.

# Stratégies fongicides régionales

## NUISIBILITE FAIBLE A MOYENNE 5 A 15 QUINTAUX/HA

<p><b>Pas de symptômes de maladie foliaire</b> Nuisibilité feuille A POSTERIORI attendue : 5 q/ha, enjeu qualité</p>
<p><b>Tous risques agronomique confondus</b> Enveloppe fongicide maximale :40 à 50 €/ha</p>

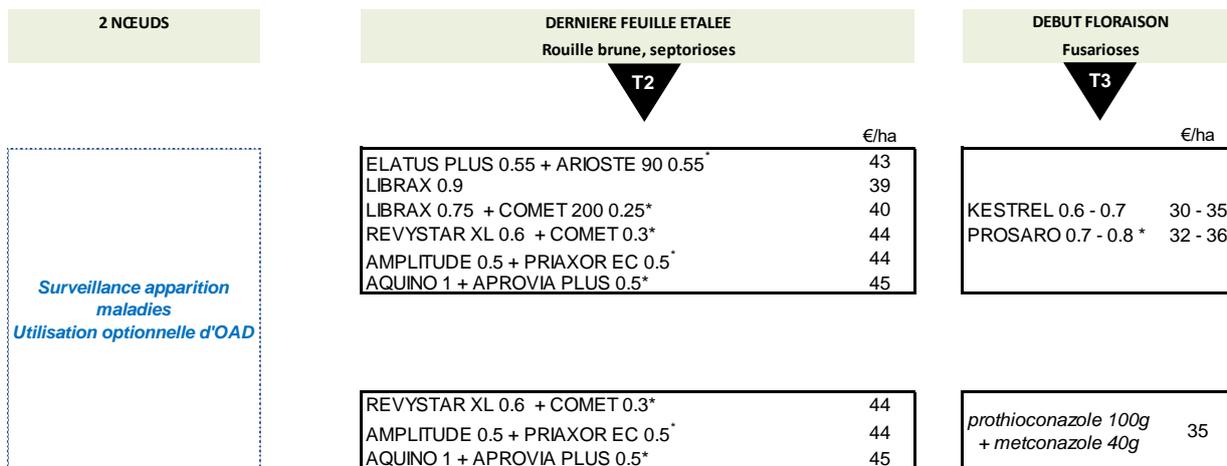
### STRATEGIE TRAITEMENT UNIQUE



<p><b>Arrivée tardive maladies foliaires, variétés peu sensibles</b> Nuisibilité feuille attendue : 10 à 15 q/ha</p>
<p><b>Risque agronomique fusariose faible (A) ou modéré (B, C, D)</b> Enveloppe fongicide maximale :75 à 90 €/ha</p>

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

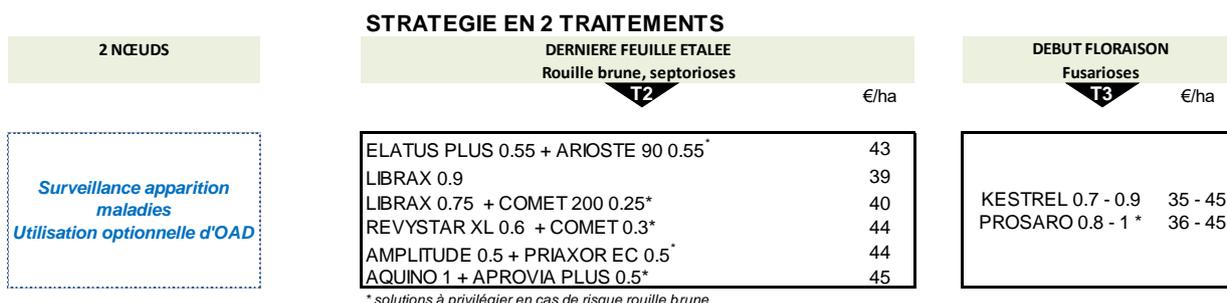
### STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS



\* solutions à privilégier en cas de risque rouille brune

<p><b>Arrivée tardive maladies foliaires, variétés peu sensibles</b> Nuisibilité feuille attendue : 10 à 15 q/ha</p>
<p><b>Risque agronomique fusariose élevé (E, F) - Variétés sensibles à la moucheture</b> Enveloppe fongicide maximale : 90 à 105 €/ha</p>

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



\* solutions à privilégier en cas de risque rouille brune

## NUISIBILITE MOYENNE A FORTE 15-25 QUINTAUX/HA

**Pression normale des maladies foliaires, variétés sensibles**

Nuisibilité feuille attendue : 15 à 25 q/ha

**Risque agronomique fusariose faible (A) ou modéré (B, C, D)**

Enveloppe fongicide maximale : 90 à 110 €/ha

### STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS

**2 NŒUDS**

Rouille brune, septorioses

T1

**DERNIERE FEUILLE ETALEE**

Rouille brune, septorioses

T2

**DEBUT FLORAISON**

Fusarioses

T3

**Risque Rouille jaune :** Sur variété sensible (note ≤ 7), en présence de foyers actifs à partir du stade E1C - 1N, intervenir spécifiquement en début d'attaque avec une triazole efficace. Veiller à l'alternance des matières actives utilisées dans le programme. (de l'ordre de 15 € à 20 € avec un triazole efficace).

	€/ha
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	47
LIBRAX 1.2	52
LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	48
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	52
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	53
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	54
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	52
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	53
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	54

\* solutions à privilégier en cas de forte pression rouille brune

	€/ha
KESTREL 0.6 - 0.7	30 - 35
PROSARO 0.7 - 0.8 *	32 - 36
prothioconazole 100g + metconazole 40g	35

**Pression normale des maladies foliaires, variétés sensibles**

Nuisibilité feuille attendue : 15 à 25 q/ha

**Risque agronomique fusariose élevé (E, F) - Variétés sensibles à la moucheture**

Enveloppe fongicide maximale : 105 à 125 €/ha

### STRATEGIE EN 3 TRAITEMENTS

**2 NŒUDS**

Rouille brune, septorioses

**DERNIERE FEUILLE ETALEE**

Rouille brune, septorioses

T2

**DEBUT FLORAISON**

Fusarioses

T3

**Risque Rouille jaune :** Sur variété sensible (note ≤ 7), en présence de foyers actifs à partir du stade E1C - 1N, intervenir spécifiquement en début d'attaque avec une triazole efficace. Veiller à l'alternance des matières actives utilisées dans le programme. (de l'ordre de 15 € à 20 € avec un triazole efficace).

	€/ha
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	47
LIBRAX 1.2	52
LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	48
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	52
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6*	53
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	54

\* solutions à privilégier en cas de forte pression rouille brune

	€/ha
KESTREL 0.7 - 0.9	35 - 45
PROSARO 0.8 - 1 *	36 - 45

## Arrivée précoce des maladies foliaires, variétés sensibles

Nuisibilité feuille attendue : 15 à 25 q/ha

### Risque agronomique fusariose faible (A) ou modéré (B, C, D)

Enveloppe fongicide maximale : 90 à 110 €/ha

#### STRATEGIE EN 3 TRAITEMENTS

2 NŒUDS Rouilles, septoriose T1	DERNIERE FEUILLE ETALEE T2	DEBUT FLORAISON Fusarioses T3
	€/ha	€/ha
JUVENTUS 0.7 22	REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3* 44	KESTREL 0.6 - 0.7 30 - 35
JUVENTUS 0.5 + SESTO 1 30	AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5* 44	PROSARO 0.7 - 0.8 * 32 - 36
JUVENTUS 0.5 + soufre 2400g <sup>(1)</sup> 25 - 33	AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5* 45	
<i>KANTIK 1 -1.2 20-24</i>	REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3* 44	<i>prothioconazole 100g + metconazole 40g 35</i>
<i>DJEMBE 1 - 1.2 26-31</i>	AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5* 44	
<i>KANTIK 0.8 + SESTO 1 32</i>	AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5* 45	
<i>KANTIK 0.8 + soufre 2400g<sup>(1)</sup> 31</i>		
<i>DJEMBE 0.8 + soufre 2400g<sup>(1)</sup> 34</i>		

\* solutions à privilégier en cas de risque rouille brune

En italique orange : Dernière campagne d'utilisation

(1) Choisir une spécialité commerciale soufre homologuée sur la septoriose. Il existe différentes formulations de soufre. Les formulations liquides, plus onéreuses, sont régulièrement un peu plus performantes que les formulations solides. Le choix de la spécialité à base de soufre intégrera les 3 aspects : performances, prix et facilité de mise en oeuvre. Cette spécialité n'est pas efficace contre les rouilles.

Solutions en cas d'attaque précoce de septoriose, exceptionnelle dans la région

## Pression normale des maladies foliaires, variétés sensibles

Nuisibilité feuille attendue : 15 à 25 q/ha

### Risque agronomique fusariose élevé (E, F) - Variétés sensibles à la moucheture

Enveloppe fongicide maximale : 105 à 125 €/ha

#### STRATEGIE EN 3 TRAITEMENTS

2 NŒUDS Rouille brune, septorioses T1	DERNIERE FEUILLE ETALEE T2	DEBUT FLORAISON Fusarioses T3
	€/ha	€/ha
JUVENTUS 0.7 22	REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3* 44	KESTREL 0.7 - 0.9 35 - 45
JUVENTUS 0.5 + SESTO 1 30	AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5* 44	PROSARO 0.8 - 1 * 36 - 45
JUVENTUS 0.5 + soufre 2400g <sup>(1)</sup> 25 - 33	AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5* 45	

\* solutions à privilégier en cas de risque rouille brune

(1) Choisir une spécialité commerciale soufre homologuée sur la septoriose. Il existe différentes formulations de soufre. Les formulations liquides, plus onéreuses, sont régulièrement un peu plus performantes que les formulations solides. Le choix de la spécialité à base de soufre intégrera les 3 aspects : performances, prix et facilité de mise en oeuvre. Cette spécialité n'est pas efficace contre les rouilles.

Solutions en cas d'attaque précoce de septoriose, exceptionnelle dans la région

# Tableau des efficacités sur blé

Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix indicatif (€/ha)	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
					<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
AMPERA 1.5 l	35	+	++	++	+	+
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	53	+++	+++	+++		
AVIATOR XPRO 0.6 l	35	+	+	+		
AVIATOR XPRO 0.75 l	44	++	++	+		
BALMORA 1 l	16		++	++	+	
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	38	++	++	++		
CURBATUR 0.4 + OXAR 0.6	55	++	+++	+++		
CURBATUR 0.4 + CARAMBA STAR 0.4	36	++	++	++	++	+
DJEMBE 0.8 + SITIA 3	34	++	+	+		
ELATUS ERA 0.75	45	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	60	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + MIRROR 0.9	50	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	44	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	47	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + QUESTAR 1.2	54	+++	+++	+++		
FANDANGO S 1 l	32	+	+	+	+	+
FANDANGO S 1.6 l	51	+	++	++	++	++
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	36	++	+	+	+	++
ISIX 0.7 + IMTREX XE 0.7	54	+++	+++	+++		
ISIX 0.6 + IMTREX XE 0.6	46	++	+++	+++		
JOAO 0.4 l	25	+			+	+
JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g	29	++			+	++
JUVENTUS 0.8 + COMET 200 0.4	36	++	++	++		
JUVENTUS 0.6 + PYROS 0.6	26	++	+	+		
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	28	++	+	+		
KANTIK 1.3 l	30	++	++	++		
KARDIX 1.5 l	72	+++	++	++		
KARDIX 0.9 l	43	+++	++	+		
KARDIX 0.7 l	34	++	+	+		
KARDIX 0.7 l + TWIST 500 SC 0.14	37	++	++	++		
KESTREL 0.5 l	25	+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	50	++	++	++	++	++
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	50	++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 l	35	++	++	++		
LIBRAX 0.9 l	39	+++	++	++		
LIBRAX 1 l	43	+++	++	++		
MELTOP ONE 0.5 l	24					
Prochloraze 450 g	12					+
PROSARO 0.5 l	23	+	+	+	+	+
PROSARO 1 l	45	++	++	++	++	++
PYGMALION 2l + soufre 2100 g	30	+				
QUESTAR 1.2 + ELATUS PLUS 0.6	54	+++	+++	+++		
QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0.5	45	++	+++	+++		

QUESTAR 1.2 + TURRET 90 0.6	48	+++	++	++		
QUESTAR 1 + TURRET 90 0.5	40	++	++	++		
REYVYSTAR XL 1.5	87	+++	+++	+++		
REYVYSTAR XL 0.9	52	+++	++	++		
REYVYSTAR XL 0.75	43.5	+++	++	+		
REYVYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	52	+++	+++	+++		
REYVYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	56	+++	+++	+++		
SKYWAY XPRO 0.6 I	39	+	++	+		
SKYWAY XPRO 0.75 I	49	++	++	++		
SOLEIL 1.2	31	+	+	+	+	
SUNORG PRO 1 I	31	+	++	+	+	
UNIVIQ 1 I	41	++	++	++		
UNIVIQ 1.2 I	49	+++	++	++		
UNIVIQ 1 I + AMISTAR 0.3	49	++	+++	+++		
VARIANO XPRO 1.2 I	54	++	++	+		
ZAKEO XTRA 1 I	44	+	+++	+++		
ZOOM 0.75 I	45	+++	++	+		
ZOOM 0.7 + COMET 200 0.35	53	+++	+++	+++		

**Légende :** +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne  Faible efficacité

Sans intérêt ou non autorisé

*N.B. : de nombreuses solutions très efficaces sur les maladies foliaires ne sont pas inclus dans nos programmes blés durs, ceci afin de respecter des règles de pratiques durables d'utilisation des solutions phytopharmaceutiques et freiner l'apparition de résistance.*

## ETAPE 3 : AJUSTER LE PROGRAMME EN COURS DE CAMPAGNE

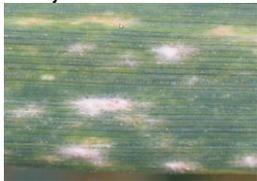
La dernière étape de la stratégie fongicide consiste à adapter le programme décidé *a priori* au contexte de l'année et à la pression maladies réellement observée. Pour ce faire, la méthode se base sur l'analyse des risques et sur l'observation de l'évolution des symptômes. Plusieurs outils sont utilisables pour évaluer le risque : le bulletin de santé du végétal, les recommandations ARVALIS dans la lettre d'infos gratuite arvalis-infos, l'observation des parcelles et l'adaptation en utilisant les seuils d'intervention par maladie.

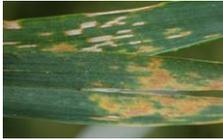
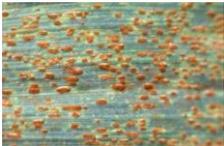
**Les doses sont ainsi ajustées** en fonction du risque encouru (la tolérance variétale) et de l'évolution des

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**. Méthodes d'observation et seuils d'intervention

### Méthodes d'observation et seuils d'intervention

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p><b>OÏDIUM</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.</p> <p><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"> <li>- Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs.</li> <li>- Oïdium présent uniquement à la base des tiges.</li> </ul>
<p><b>PIETIN VERSE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotations blé sur blé, rotations courtes,</li> <li>- Variétés sensibles,</li> <li>- Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver.</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés</li> <li>- Verse possible</li> <li>- Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1<sup>er</sup> nœud.</li> <li>- Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas)</li> </ul> 	<p>A partir du stade « épi 1 cm », dans les parcelles agronomiquement à risque, prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins de 10 % des tiges atteintes (&lt; 4 tiges / 40), ne pas intervenir.</li> <li>- Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement.</li> <li>- Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter.</li> </ul> <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><b>ROUILLE JAUNE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Secteur ayant été affecté l'année précédente</li> <li>- Hiver doux, printemps doux et couvert et forte présence de rosée au printemps</li> </ul> <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"> <li>- Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes).</li> <li>- Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares.</li> </ul> <hr/> <p>Levier variétal : levier le plus efficace mais fragilisé par des évolutions rapides des races de rouille jaune.</p>
<p><b>SEPTORIOSE (<i>Septoria tritici</i>)</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Semis précoces</li> <li>- Pluies intenses pendant la montaison</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : 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"> <li>- Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20).</li> <li>- Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes</li> </ul> <p>A partir du stade Dernière Feuille Etalée, 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><b>ROUILLE BRUNE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité)</li> </ul> <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><b>FUSARIOSE DES EPIS</b>  <b>Observer à partir du stade « floraison »</b>  <u>Situations à risques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humidité persistante au moment de la floraison</li> <li>- Précédent maïs ou sorgho</li> <li>- Techniques simplifiées de travail du sol</li> <li>- Variétés sensibles</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (homogènes sur la parcelle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi.</li> <li>- Epillets échaudés roses-orangés</li> <li>- Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir</li> <li>- Brunissement du col de l'épi</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Epis échaudés</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>épillets fusariés</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>auréole sur la glume</p> </div> </div>	<p><b>Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</b></p> <p><b>Suivre la météorologie.</b></p> <p>Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p>

# Lutte contre le piétin échaudage

Le piétin échaudage (*Gaeumannomyces graminis*) est un champignon du sol parasite des racines des céréales. Il contamine les racines des plantes hôtes ce qui a pour conséquence un défaut d'alimentation et un échaudage généralisé des plantes par foyers.

Depuis plusieurs années on peut observer une hausse des attaques de piétin échaudage, entraînant des pertes

de rendement significatives mais variables selon le contexte. Ainsi, la nuisibilité maximale mesurée dans nos essais blé tendre, en situation de risque fort, varie de 16,5 à 32 q/ha en fonction des pratiques culturales.

Le blé dur est une des espèces les plus sensibles au piétin échaudage mais est souvent sujet à des pertes moins importantes car semé plus tardivement.

## Combiner les leviers de lutte pour limiter les attaques de piétin échaudage

Le premier levier de lutte est de limiter la fréquence de céréales à paille dans la parcelle. L'allongement de la rotation par l'intégration de cultures non hôtes (colza, avoine, tournesol, sorgho, pois, pomme de terre...) permet de réduire le risque d'apparition de la maladie qui s'entretient sur les céréales à paille ou graminées fourragères (excepté l'avoine).

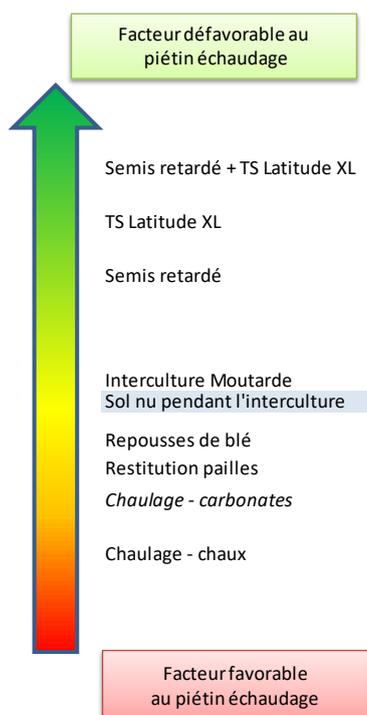
Dans les situations à risque (blé/blé, piétin échaudage régulièrement observé dans la parcelle), il est recommandé d'éviter les semis précoces et de retarder la date de semis de 2 à 3 semaines. En blé dur ce levier peut facilement être mis en place.

En cas de risque, l'utilisation du traitement de semences Latitude XL est recommandée. Son efficacité n'est pas totale, elle est proche de 50 %. Il faut donc combiner cette solution avec d'autres leviers.

En précédent paille, lorsque ces dernières ne sont pas ramassées, il est conseillé de les broyer finement et de bien répartir les andains de paille du précédent, de manière à favoriser leur décomposition et limiter les sols soufflés. Il est également impératif de détruire les repousses du précédent dans la période d'interculture afin d'éviter que l'*inoculum* ne se maintienne ou ne se multiplie.

Dans les parcelles concernées, limiter le chaulage avant implantation des céréales aux seules situations à risque d'acidité diagnostiquées par une analyse de terre. La mesure régulière du  $pH_{eau}$  s'impose tout particulièrement dans les parcelles à risque de piétin échaudage pour éviter d'aggraver le risque avec un chaulage alors que le  $pH_{eau}$  de la parcelle est déjà supérieur à 6.5.

## Hiérarchie de l'impact de différents facteurs sur le développement du piétin échaudage (mise à jour 2019)



Pour en savoir plus sur les résultats d'essais et les différents leviers testés, consulter le guide de préconisations National, en ligne sur [Arvalis-infos.fr](http://Arvalis-infos.fr).

# Lutte contre la verse physiologique

La résistance de la tige s'acquiert au moment même de sa constitution, c'est-à-dire entre les stades épi 1cm et 2 nœuds environ. Elle va être conditionnée à la fois par l'allongement des entre-nœuds du bas de tige et par la composition de la paroi de la tige (rapport C/N). Différents paramètres génétiques (variétés), techniques (pratiques culturales) et climatiques interviennent dans ce phénomène.

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout sa précocité. Par ailleurs, les effets de la verse peuvent être très négatifs sur la qualité du blé dur : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire, augmentation du risque de germination en situation dégradée. A l'inverse, l'utilisation inappropriée de régulateurs peut entraîner des pertes de rendement (phytotoxicité potentiellement aggravée par d'autres stress climatiques, azotés...).

Un diagnostic du risque parcellaire est donc un prérequis avant toute intervention.

Le risque verse dépend de la variété :

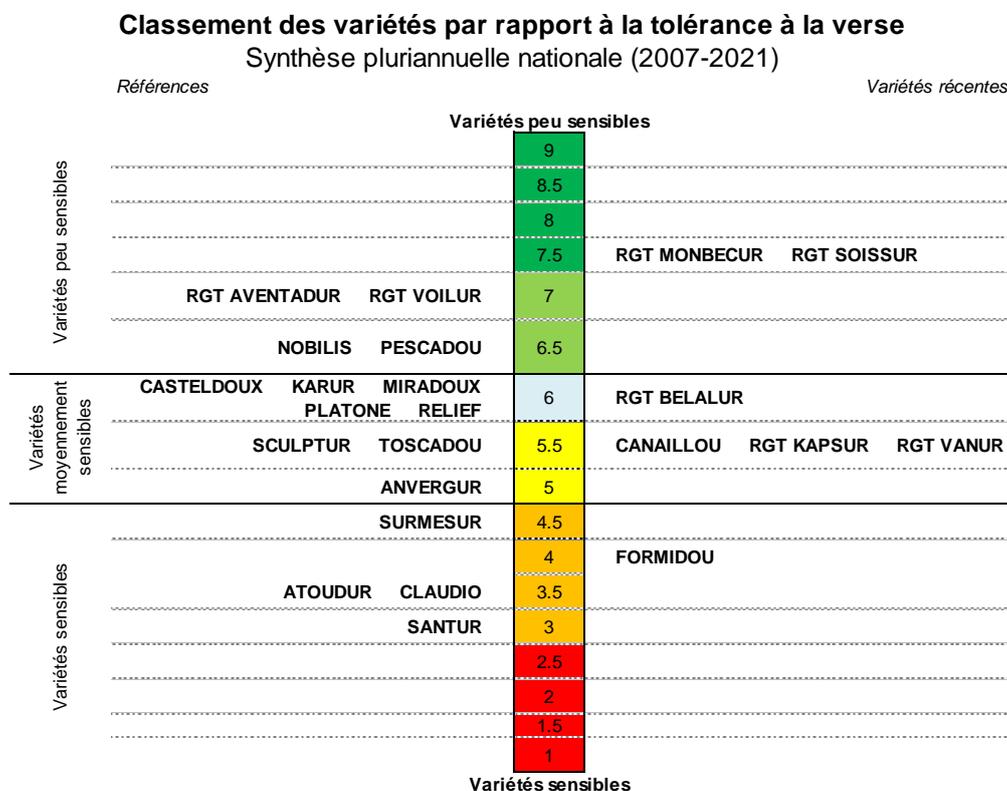
Des outils d'aide à la décision permettent aussi d'évaluer ce risque en cours de campagne (FARMSTAR...).

Les facteurs favorisant la verse sont les suivants :

- une densité trop importante : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m<sup>2</sup> ;
- un semis très/trop précoce ;
- une forte alimentation azotée, notamment précoce (un premier apport d'azote excédentaire ou de forts reliquats sont favorables au maintien de nombreuses talles avec pour conséquence des effets similaires aux fortes densités de semis ou aux semis trop précoces).
- des maladies précoces qui affaiblissent les tiges et le système racinaire comme le piétin-verse ;
- le choix d'une variété sensible.

Si une irrigation post-floraison est prévue, l'application d'un régulateur de croissance est fortement recommandée.

## Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse – synthèse pluriannuelle nationale (2007- 2021)



Source: essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS) et inscription (CTPS/GEVES)

## Stratégies de lutte contre la verse sur blé dur

Les stratégies de lutte sont à raisonner en fonction du scénario de la campagne, en fonction des facteurs de risques et de vos observations. Des outils d'aide à la décision peuvent également permettre d'évaluer ce risque en cours de campagne (FARMSTAR...).

## ESTIMER LE RISQUE DE VERSE DANS VOS PARCELLES FIN TALLAGE

L'utilisation d'un régulateur ne doit pas être systématique. Il convient donc d'estimer le risque de verse et intervenir si nécessaire dans des conditions favorables.

Nous vous proposons la grille de décision suivante qui tient compte de la hiérarchie des risques :

- **N°1-Sensibilité variétale** : c'est le 1<sup>er</sup> facteur de risque à prendre en compte. Positionnez votre variété dans le niveau de risque correspondant.

Puis, choisissez la ligne correspondant aux facteurs de risque pratiques culturales et incidence du climat qui conditionnent l'augmentation ou la réduction du risque.

- **N°2-Pratiques culturales** : le fractionnement de l'engrais azoté en 3 apports limite sensiblement le risque, ainsi qu'une dose d'azote du 1<sup>er</sup> apport limitée à 40 Kg N/ha.
- **N°3-Climat hivernal** : le climat de l'hiver associé à la densité de semis et la date de semis peut conduire à un nombre de tiges élevé qui augmente le risque.
- **A noter que le risque est sensiblement atténué dans les sols superficiels à faible potentiel, en particulier dans les argilo calcaires superficiels.**
- Si une irrigation post-floraison est prévue, le risque verse est accentué et un régulateur est recommandé.

	2- Pratiques culturales	3- Incidence du climat	Décision		
1- Sensibilité variétale	<b>Variétés peu sensibles à la verse (notes &gt;= 6.5)</b> NOBILIS PESCADOU RGT VOILUR RGT MONBECUR RGT AVENTADUR RGT SOISSUR	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 ou 4 apports - Date et densité de semis préconisées.		<b>Risque faible</b> (pas d'intervention)	
	<b>Variétés moyennement sensible à la verse (6)</b> KARUR MIRADOUX RELIEF CASTELDOUX RGT PLATONE RGT BELALUR	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 ou 4 apports - Date et densité de semis normales	Tallage faible Situation non irriguée	<b>Risque faible</b> (pas d'intervention)	
		- Azote : apport d'azote élevé avant épi 1 cm (≥ 60 kg N/ha) - Date de semis précoce	Tallage normal	<b>Risque moyen<sup>1</sup></b> (régulateur conseillé)	
	<b>Variétés moyennement sensible à la verse (5.5 et 5)</b> ANVERGUR SCUPTUR RGT VANUR TOSCADOU CANAILLOU	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 ou 4 apports - Date et densité de semis normales	Sols argilo-calcaire Tallage faible Situation non irriguée	<b>Risque moyen<sup>1</sup> à faible</b> (pas d'intervention)	
		- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 ou 4 apports - Date et densité de semis normales	Tallage important (nombre de tiges élevé à épi 1 cm)	<b>Risque moyen</b> (régulateur conseillé)	
		- Azote : apport d'azote élevé avant épi 1 cm (≥ 60 kg N/ha) - Date de semis précoce	Tallage important, situation irriguée	<b>Risque moyen<sup>1</sup></b> (régulateur conseillé)	<b>Risque élevé</b> (régulateur conseillé)
<b>Variétés sensibles verse</b> ATOUDUR CLAUDIO FORMIDOU	variétés non conseillées sur la région		<b>Risque élevé</b> (régulateur conseillé)		

Risque moyen<sup>1</sup>

Le risque diminue sensiblement en cas de sécheresse début montaison

## PUIS PRENDRE EN COMPTE LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE FIN MARS - DEBUT AVRIL.

Le climat entre les stades épi 1 cm et 2 nœuds est déterminant dans la diminution ou l'augmentation du risque de verse car c'est à cette période que se définissent la longueur des entre-nœuds et leur solidité. Des températures élevées, surtout lorsqu'elles sont associées à un déficit hydrique induisent une moindre élongation des tiges ainsi qu'une régression des plus jeunes talles. Un important rayonnement lors de la montaison réduit l'étiollement des tiges en limitant la

concurrence précoce pour la lumière : chaque tige ayant accès à une quantité suffisante de lumière, l'allongement excessif des premiers entre-nœuds est évité. **Si les conditions de fin-mars, début avril sont chaudes, sèches avec de forts rayonnements, le risque s'atténue. A l'inverse, en cas de printemps favorable à la verse (faible rayonnement, fort cumul de pluies), le risque augmente.**

## SI NECESSAIRE, UN SEUL TRAITEMENT EST SUFFISANT !

Les régulateurs de croissance agissent sur l'élongation des cellules de la tige, pour aboutir à des entre-nœuds plus courts ou à des parois plus épaisses et donc à des tiges plus solides. Ils n'ont d'intérêt que si le risque verse est réel.

Il est possible de faire l'impasse si la variété est résistante (cf résistance variétale). S'il existe un risque de verse, un seul traitement est suffisant si l'application est réalisée en bonnes conditions.

Il ne faut pas oublier que la stratégie la plus adaptée à la situation peut être mise en défaut par des conditions de fin de cycle très difficiles (orages, ...).

Le piétin verse peut aussi fragiliser les tiges, indépendamment du risque verse parcellaire et l'application d'un régulateur sera inopérante sur cette verse parasitaire.

**Au sein d'une même classe de risque (moyen ou élevé), les différences d'efficacité entre produits sont faibles (cf graphique ci-dessous) dès lors que l'application est réalisée dans de bonnes conditions et à la dose conseillée. Le choix du produit dépend surtout du stade d'intervention (cf tableau).**

Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 noeuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
<b>RISQUE FAIBLE</b>						
Pas de traitement (cf tableau : estimer le risque de verse ")						
<b>RISQUE MOYEN</b>						
Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 920 g					5	1
ARVEST / BOGOTA PLUS 1.5 L					13.5	0.8
MODDUS, TRIMAXX 0.4 L					14.5 - 16	0.8
PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L					14	0.8
MEDAX MAX 0.3 kg					16	0.4
MEDAX TOP 0.6 L					15	0.6
ORFEVRE/FABULIS OD 0.75 L					16	0.5
TERPAL 1.5 L					19.5	0.8
<b>RISQUE ELEVE</b>						
MODDUS, TRIMAXX 0.5 L					18-20	1
PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L					18	1
MEDAX MAX 0.4 kg					21	0.6
MEDAX TOP 0.8 L					20	0.8
ORFEVRE/FABULIS OD 1 L					21.5	0.7

Des différences d'efficacité assez faibles entre produits, mais une dépendance importante aux conditions climatiques lors de l'application à surveiller de près !

Propositions de choix de produits, dose et stade d'application

## IL EST IMPERATIF D'INTERVENIR DANS DES CONDITIONS OPTIMALES D'APPLICATION

**Avec les régulateurs, les risques de phytotoxicité sont souvent sous-estimés, et il y a souvent plus à perdre qu'à gagner dès lors que les conditions d'application ne sont pas requises.**

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, **les applications sont à réaliser :**

- **sur des cultures en bon état** (indemnes de viroses, alimentées correctement en eau et azote)
- **dans des conditions climatiques favorables** : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique (écarts inférieurs à 15 à 20 °C)

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.

**Dans tous les cas, il ne faut pas intervenir si :**

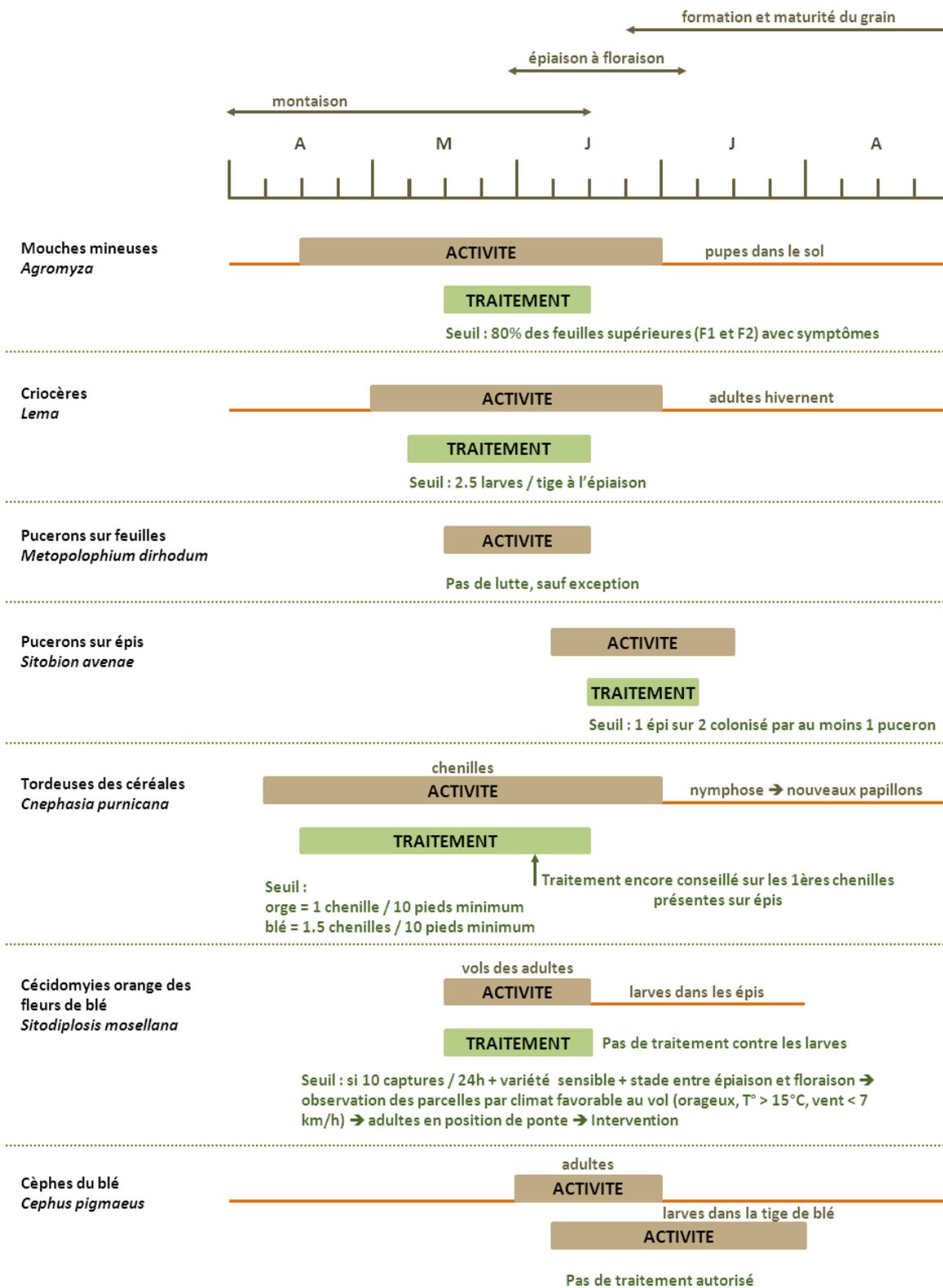
- **Plusieurs jours avec des T° froides (< 5°C) sont prévus dans les 5 jours suivants.**
- **Des amplitudes thermiques de plus de 15°C, accompagnées de T° mini froides sont prévues dans les 5 jours suivants.**
- **En période de sécheresse avant et après traitement.**

**Dans ces conditions, il est impératif de décaler la date d'intervention pour retrouver des conditions favorables.**

Sur blé dur, il est formellement déconseillé d'appliquer un régulateur de croissance sur plantes en situation de stress hydrique prononcé pendant la montaison

# Lutte contre les 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.

## POUR EN SAVOIR PLUS

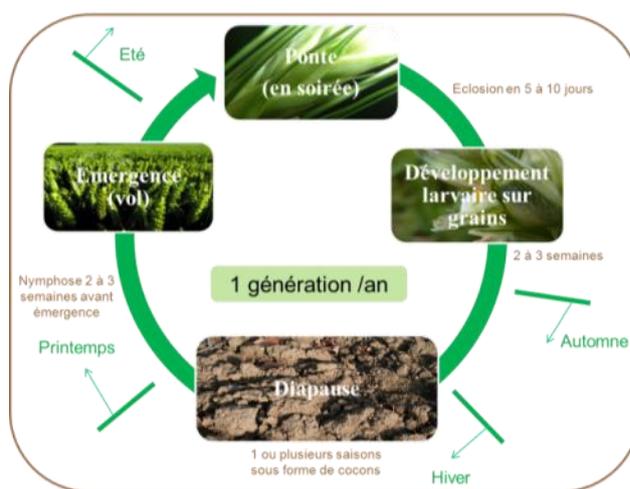
- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr)
- Fiches accidents du blé en accès libre sur <http://oad.arvalis-infos.fr>
- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes »
- Résultats sur les ravageurs : synthèse nationale CHOISIR et DECIDER 1 & 2 en accès libre sur [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr)
- Brochure « Des solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires ». Editions régionalisées ARVALIS Institut du végétal

## CECIDOMYIES ORANGE (SITODIPLISIS MOSELLANA)

### Un ravageur sporadique

#### Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

Cécidomyies orange des fleurs du blé ( <i>Sitodiplosis mosellana</i> )	
 <p>Adultes femelles (2-3 mm)</p> <p>Larves (face ventrale) (2 mm) (Dessins ACTA, 1981)</p>	<b>Espèces attaquées</b>
	Blé tendre et blé dur.
	<b>Dégâts et nuisibilité</b>
	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	<b>Facteurs favorables aux attaques</b>
	Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée : <ul style="list-style-type: none"><li>- vent &lt; 7 km/h,</li><li>- températures &gt; 15°C,</li><li>- temps lourd.</li></ul>



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 peu observé ou alors dans des proportions qui n'engendrent qu'exceptionnellement des dégâts significatifs.

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 évaluer le risque

Cette grille s'appuie sur des données collectées en France issues de l'épidémiologie-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 elles présentent 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 (*)				<b>0</b>
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	<b>1</b>
			Limoneux	<b>1</b>
			Argileux (+ craie)	<b>2</b>
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	<b>3</b>
			Limoneux	<b>3</b>
			Argileux (+ craie)	<b>4</b>
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	<b>5</b>
			Limoneux	<b>5</b>
			Argileux (+ craie)	<b>6</b>
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	<b>7</b>
			Limoneux	<b>7</b>
			Argileux (+ craie)	<b>8</b>

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

### 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 éclatée 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

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET (sauf épeautre)	Bayer CropScience, Adama	0,063 l	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (sauf épeautre)	Bayer CropScience	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW (sauf épeautre) (a)	FMC	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DELTA STAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC (b)	BASF Agro	0,3 l	Alphaméthrine	50 g/l	15
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAI BE PRO	Syngenta	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
LAMBDA STAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR (b)	BASF Agro	0,1 kg	Alphaméthrine	150 g/kg	15
MAVRIK FLO, TALITA, MAVRIK SMART (c), TALITA SMART (c), KLARTAN SMART (c)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (d)	Adama	2 l	Tau-fluvalinate + pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2021

(a) Arrêt de commercialisation par FMC. Utilisation jusqu'à épuisement des stocks.

(b) Date limite de vente dépassée. Date limite d'utilisation et de stockage : 30/04/2022

(c) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(d) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Légende :  Efficacité moyenne

## PUCERONS DES EPIS (SITOBION AVENAE)

### Présentation du ravageur

Pucerons des épis ( <i>Sitobion avenae</i> )	
 Aptère (2-3 mm)	<p><b>Facteurs favorables aux attaques</b></p> <p>Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.</p>
	<p><b>Espèces attaquées</b></p> <p>Blé tendre principalement.</p>
	<p><b>Attaques par foyers</b></p> <p>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</p>
	<p><b>Dégâts et nuisibilité</b></p>
 Ailé (3-4 mm)	<p><b>Lutte chimique</b></p> <p>Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil d'intervention : <b>1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron.</b> Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoïdes). 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 !</p>
	<p><b>Lutte culturale</b></p> <p>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</p>
<p><b>Remarques</b></p> <p>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.</p>	
<p>Dessins : ACTA 1984</p>	

**Insecticides en végétation autorisés sur pucerons des épis**

SPECIALITES COMMERCIALES	FIRMES	Dose homologuée l ou kg/ha	SUBSTANCES ACTIVES	Concentration % (poudre) g/l (liquide)	Dose g/ha
APHICAR 100 EW, CYPERFOR 100 EW, SHERPA 100 EW (sauf orge et avoine)	SBM, De Sangosse, Nufarm	0,25 l	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	UPL France	0,25 l	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	UPL France	0,05 l	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT, KESHET (sauf épeautre)	Bayer CropScience, Adama	0,063 l	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (sauf épeautre)	Bayer CropScience	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW (sauf épeautre) (a)	FMC	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DELTA STAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC (b)	BASF Agro	0,3 l	Alphaméthrine	50 g/l	15
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA (sauf avoine)	Ascenza	0,0625 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1 l	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5 g/l + 100 g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
LAMBDA STAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR (b)	BASF Agro	0,1 kg	Alphaméthrine	150 g/kg	15
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0,15 l	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART (c), TALITA SMART (c), KLARTAN SMART (c)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (d)	Adama	2 l	Tau -fluvalinate + pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100
NEXIDE, ARCHER (e)	FMC	0,063 l	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.8
SUMI-ALPHA, GORKI	Philagro	0,3 l	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
TEPPEKI (sauf orge, avoine et seigle)	Belchim Crop Protection	0,14 kg	Flonicamide	500 g/kg	70

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2021

(a) Arrêt de commercialisation par FMC. Utilisation jusqu'à épuisement des stocks.

(b) Date limite de vente dépassée. Date limite d'utilisation et de stockage : 30/04/2022

(c) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(d) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

(e) Date limite de vente dépassée. Date limite d'utilisation et de stockage : 08/07/2022

Légende :  Bonne efficacité

## MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

### Présentation du ravageur

Mouches mineuses ( <i>Agromyza</i> )		
 <p>Attaque de larve sur feuille de blé</p>	<p><b>Espèces attaquées</b></p>	<p>L'orge de printemps est plus attaquée que le blé</p>
	<p><b>Dégâts et nuisibilité</b></p>	<p><b>Courant montaison :</b> 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.</p>
	<p><b>Lutte chimique</b></p>	<p>La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de <b>80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.</b></p>
	<p><b>Remarques</b></p>	<p>Ne pas confondre : Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e) Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures</p>

## CRIOCERES SUR CEREALES (LEMAS)

### Présentation du ravageur

Criocères sur céréales ( <i>Lema</i> )		
 <p>Larve de Criocères (<i>Lema</i>) et dégâts sur feuille de blé tendre</p>	<p><b>Espèces attaquées</b></p>	<p>Céréales à paille</p>
	<p><b>Dégâts et nuisibilité</b></p>	<p>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).</p>
	<p><b>Lutte chimique</b></p>	<p>Seuil d'intervention : <b>2.5 larves/tige à l'épiaison.</b></p>
	<p><b>Remarques</b></p>	<p>Les larves présentent un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.</p>

# Irrigation des Céréales

## Conduite de l'irrigation des céréales à paille

### RENTABILITE DE L'IRRIGATION DES CEREALES A PAILLE

L'irrigation des céréales toutes espèces confondues, permet de gagner 1,7 à 2,9 q/ha en moyenne par tranche de 10 mm d'apport (soit environ 5 à 9 q/ha pour 30 mm), lorsque l'irrigation prend bien en compte la contribution du sol dans l'alimentation en eau de la culture. En Poitou-Charentes, le gain permis par une conduite optimale de l'irrigation des blés est en moyenne de 17,5 q/ha en sol superficiel et de 11,5 q/ha en sol à

réserve utile moyenne à profonde. En général, les hauts niveaux de performance de l'irrigation sont plus régulièrement atteints dans les sols superficiels que dans les sols profonds. Dans ces derniers, les céréales (surtout le blé tendre) manifestent des capacités de récupération des stress hydriques subis en début de montaison qui peuvent parfois compenser l'effet de l'irrigation.

### REGLES DE CONDUITE DE L'IRRIGATION EN RESSOURCE EN EAU SUFFISANTE

Les règles de conduite (déclenchement, retour et arrêt de l'irrigation) sont basées sur des indicateurs avec des seuils qui prennent en compte l'espèce, le climat, le type

de sol et la durée du tour d'eau. **Il n'est donc pas nécessaire d'anticiper les seuils présentés ci-dessous.**

### Déclenchement de la première irrigation

La gestion du déclenchement de l'irrigation prend en compte deux types de scénarii climatiques :

**Sécheresse précoce avec une pluviométrie insuffisante pour assurer l'absorption de l'azote apporté au stade épi 1 cm.** Compte tenu des risques de carence azotée dans les situations à faible fourniture du sol en azote, le déclenchement de l'irrigation est préconisé uniquement si le cumul de pluie n'atteint pas 15 à 20 mm dans les 15 jours suivant l'apport au stade épi 1cm.

**Sécheresse au cours du printemps :** le déclenchement de l'irrigation est basé sur le franchissement d'un stade donné variable selon les

espèces, le type de sol et un seuil de déficit hydrique. Pour piloter l'irrigation, le recours à un outil et une méthode de pilotage est la meilleure solution.

Il existe sur le marché différents types de sondes. ARVALIS propose une méthode basée sur la tensiométrie, la méthode Irrinov® (guide disponible gratuitement sur le site internet d'ARVALIS - Institut du végétal : [www.irrinov.arvalisinstitutduvegetal.fr/irrinov.asp](http://www.irrinov.arvalisinstitutduvegetal.fr/irrinov.asp) ) et également un outil de type bilan hydrique, Irré-LIS®, qui ne nécessite aucun capteur à la parcelle (contact : [irrelis@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:irrelis@arvalisinstitutduvegetal.fr)).

Tableau 1 : Stade minimal à atteindre pour le démarrage de l'irrigation

Type de sol	BT : blé tendre, BD : blé dur, OP : orge de printemps
Sols limoneux ou argileux avec profondeur d'enracinement supérieure à 60 cm	BT : 3 nœuds
	BD : 2 nœuds
	OP : 2 nœuds
Sols argilo-calcaires sur calcaire dur et sols sableux	BT : 2 nœuds
	BD : 1 nœud
	OP : 1 nœud

## Règle de déclenchement des irrigations suivantes

La méthode du bilan hydrique propose des seuils de déficit hydrique du sol pour le déclenchement du 1<sup>er</sup> apport d'eau et des irrigations suivantes. Les seuils tensiométriques de la méthode Irrinov® permettent aussi de piloter le déclenchement du 1<sup>er</sup> apport. Ils permettent également de piloter les apports suivant sous réserve que le rythme d'irrigation évite un déficit hydrique trop important. Dans le cas contraire, le dessèchement du sol

peut dépasser les limites de fonctionnement des sondes qui deviennent alors plus un moyen de contrôle qu'une référence seuil de renouvellement de l'irrigation.

En l'absence d'outil de pilotage, le déclenchement se base alors sur un nombre de jours sans pluie depuis la précédente irrigation, qui peut varier selon la zone géographique, le type de sol et la période (tableau 2).

**Tableau 2 : Règles de retour après un apport de 35 mm**

	Sols Profonds	Sols Moyens	Sols Superficiels	Sols Très Superficiels
Blé tendre et blé dur				
avant dfe	13-15 jours	12-14 jours	11-13 jours	10-12 jours
après dfe	11-13 jours	10-12 jours	9-11 jours	8-10 jours

dfe : stade dernière feuille étalée

En cas de pluie, décaler l'irrigation d'un jour par tranche de 4mm de pluie

## Règle d'arrêt

La décision de lancer ou non un dernier tour d'eau prend en compte un stade proche du stade laiteux (stade laiteux du blé : 430°j après l'épiaison). Passé ce stade, l'irrigation n'apporte généralement plus de gain technico-

économique. Ce stade peut être apprécié selon deux méthodes : méthode du nombre jours après épiaison ou méthode par observation de la taille relative du grain dans son enveloppe, plus précise.

## Méthode du nombre de jours après l'épiaison

L'irrigation est valorisée en cas de besoin en eau jusqu'au stade épiaison + 15 à 25 jours selon le type de sol et l'espèce

**Tableau 3 : Règles d'arrêt de la méthode du nombre de jours après épiaison**

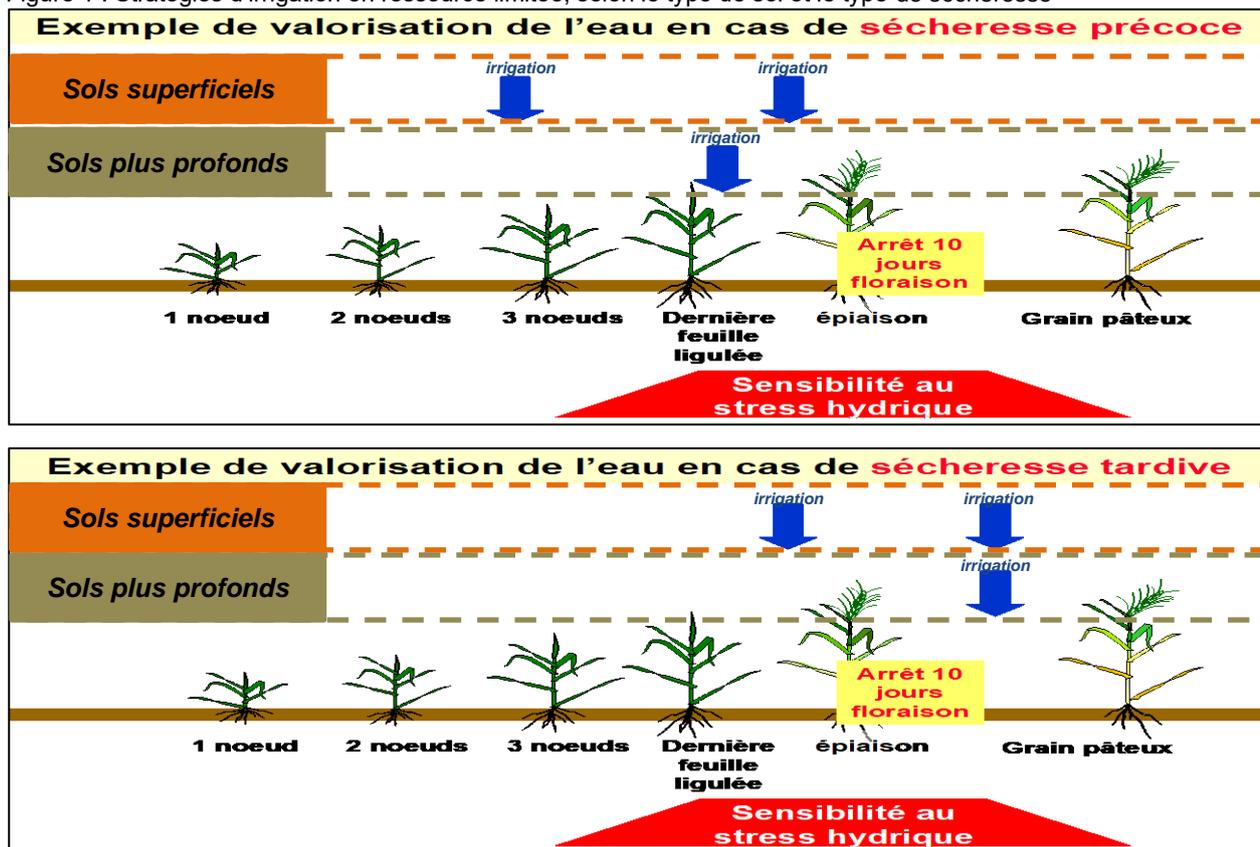
Méthode du nombre de jours après épiaison		
Sols profonds	Sols moyens	Sols caillouteux
Blé d'hiver		
épiaison + 15 à 20 jours	épiaison + 20 à 25 jours	épiaison + 25 jours

## REGLES DE CONDUITE DE L'IRRIGATION EN RESSOURCE LIMITEE

Dans le cas de stratégies d'irrigation d'appoint sur blé tendre, où la ressource en eau ne permet pas de réaliser plus de deux apports de 30 mm, la distribution de l'eau devra être répartie en fonction des types de sol de manière à maintenir au moins deux apports pour les sols les plus superficiels.

Les règles de pilotage doivent donner la priorité à la période la plus sensible vis-à-vis du manque d'eau, c'est-à-dire à partir du stade sortie de la dernière feuille jusqu'au stade grain laiteux. Les schémas ci-dessous résument les stratégies d'apport dans deux types de sol selon le scénario de sécheresse.

Figure 1 : Stratégies d'irrigation en ressource limitée, selon le type de sol et le type de sécheresse



## PRECAUTION A PRENDRE POUR LA CONDUITE DE L'IRRIGATION sur CERTAINES PERIODES

La conduite de l'irrigation doit être adaptée lors de quelques périodes pour prévenir certains risques :

- Dernière feuille ligulée : en cas de prévision de gel, arrêter momentanément l'irrigation ; Plusieurs cas de dégâts conséquents ont été signalés en 2021, suite à des irrigations début avril avec des minimales proches de 0 voire négatives.
- Floraison : par prudence, il est déconseillé d'irriguer pendant une durée de 8-10 jours environ à partir de la sortie des étamines (ouverture des glumes).

Pour le blé dur, l'irrigation réalisée après le stade dernière feuille peut favoriser la moucheture dans certains cas. Ce risque doit être pris en compte au niveau du choix variétal en évitant de semer une variété sensible si l'irrigation est envisagée. D'autre part, envisager une irrigation après la chute des étamines uniquement si le sol est desséché et si les conditions climatiques sont chaudes et sèches. Il est préférable d'éviter d'irriguer avec des températures inférieures à 20°C et par temps couvert.

**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](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr)

Membre de :



Partenaire technique **ACTIA**