

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2022-2023



Blé dur
Interventions
de printemps

**Région Ouest
Océan**

SOMMAIRE

Avant-propos	2
Stratégies régionales de lutte contre les maladies	3
Etape 1 : évaluer le risque <i>a priori</i>	4
Etape 2 : construire son programme fongicide.....	13
Choisir sa stratégie en fonction de sa région et de sa tolérance variétale.....	16
Etape 3 : ajuster le programme a la pression parasitaire.....	22
Lutte contre le piétin échaudage	25
Lutte contre la verse physiologique	26
Lutte contre les ravageurs de printemps	30
CECIDOMYIES ORANGE (SITODIPLOSI MOSELLANA).....	31
PUCERONS DES EPIS (SITOBION AVENAE).....	34
MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA).....	36
CRIOCERES SUR CEREALES (LEMAS).....	37
Irrigation des Céréales	38

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 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 sur notre site www.arvalis.fr.
- **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, B. COLLIN, J. BERNARD, V. BOUETEL, E. DAVY, J. GORICHON, A. FLEGEAU, G. FALCONE, A. DELAROCHE

NORMANDIE

Q. GIRARD, L. HECK, M. LE BRAS, C. TORRECILLAS, M. MAUGARD, M. BOURGEOIS, G. BARBIER, L. CROCHEMORE, C. MAUPAS, V. URVOY, J. JOSSELINE, V. LANGLOIS

PAYS-DE-LA-LOIRE

A-M. BODILIS, C. LAFON, G. ROBIN, A. CHUINARD, A. LEVERT, M. GUITON, A. SAULOUP

POITOU-CHARENTES

C. DRILLAUD, J-L. MOYNIER, C. GRAS, B. BARON, A. HEBRARD, S. MICHAUD, P. PERROY, T. VILLENEUVE, A. BORD

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. 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 2022, ces pertes de rendement étaient généralement faibles dans la région (15 q/ha en moyenne sur le site du Magneraud en groie moyenne contre 13 q/ha en pluri annuel depuis 2002 sur ce même site).

En 2022, de nombreuses parcelles de blé en Poitou-Charentes ont vu se développer des taches de rouille jaune. Les conditions climatiques depuis 2021 ont permis à l'inoculum de se maintenir tout l'hiver puis de se développer rapidement. La maladie est maîtrisée par une application en T0 avec une triazole. L'oïdium a également été plus présent sur un certain nombre de variétés sensibles. La septoriose est restée discrète, pouvant justifier une impasse du T1 sur des variétés

tolérantes aux autres maladies. A floraison, le climat sec a également limité la pression des fusarioses de l'épi. En situation de nuisibilité faible des maladies foliaires (cas le plus fréquent), on prévoit généralement un traitement au stade « dernière feuille étalée ».

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.

1

Étape 1

Évaluer son risque *a priori* et définir un investissement correspondant.

La première étape consiste à évaluer le risque *a priori* sur une parcelle en fonction des situations agronomiques et de la variété qui jouent sur le niveau de pression maladies. Certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent maïs favorable aux fusarioses). Finalement, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

2

Étape 2

Construire son programme fongicide.

La deuxième étape a pour but de construire un programme fongicide qui prenne en compte les paramètres définis en étape 1 : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques. Quelques repères et recommandations sont exposés dans cette étape afin de maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances. Dans les pages suivantes, vous trouverez des propositions de programmes qui ne sont ni exhaustives, ni limitatives.

3

Étape 3

Ajuster en cours de campagne.

Enfin, en troisième étape, il est recommandé d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne en fonction de l'observation des symptômes, de la pression des maladies et du contexte de la parcelle : choix de la date et de la dose de chaque traitement, voire l'ajout d'un traitement.

L'utilisation d'Outils d'Aide à la Décision est recommandée.

Etape 1 : évaluer le risque *a priori*

GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Principales maladies	Incidence des techniques culturales mises en œuvre							
	Destruction des repousses	Rotation	Travail du sol/ Enfouissement et/ou broyage des résidus	Date de semis	Densité de semis	Fertilisation azotée	Choix variétal	Mélanges variétaux
Piétin échaudage		+++	+	++	++	-/+	(+)	+
Piétin verse		+++	+	++	+	+	+++	
Oïdium	+		=	-	+	++	+++	+
Septoriose		+/=	+	++	+/=	+/=	++	
Helmintho-sporiose (HTR)		+++	++			+	+++	
Rouille jaune	+		=	-/+	+	++	+++	+
Rouille brune	+		=	++	=/+	++	+++	+
Fusarioses épis		+++	+++	+	++	+	++	

Incidence :

+++ très forte ++ moyenne + faible (+) faible (à confirmer) =/+ sans incidence ou positive -/+ positive ou négative - négative

LES MALADIES PRESENTES SUR LE BLE DUR DANS LA REGION

Les **maladies d'épis** (*Fusarium* et *Microdochium*) sont les plus nuisibles sur blé dur car elles dégradent à la fois le rendement et la qualité en augmentant les teneurs en mycotoxines (DON) ou la moucheture. Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété moins sensible peut permettre de faire la différence. L'efficacité des produits a longtemps progressé mais une érosion de celle-ci est significative depuis quelques années, avec des efficacités qui stagnent aujourd'hui sous les 40% en moyenne.

La **rouille brune** est peu présente ces dernières années. L'utilisation d'une strobilurine associée à une triazole au stade dernière feuille étalée permet de la contrôler en préventif.

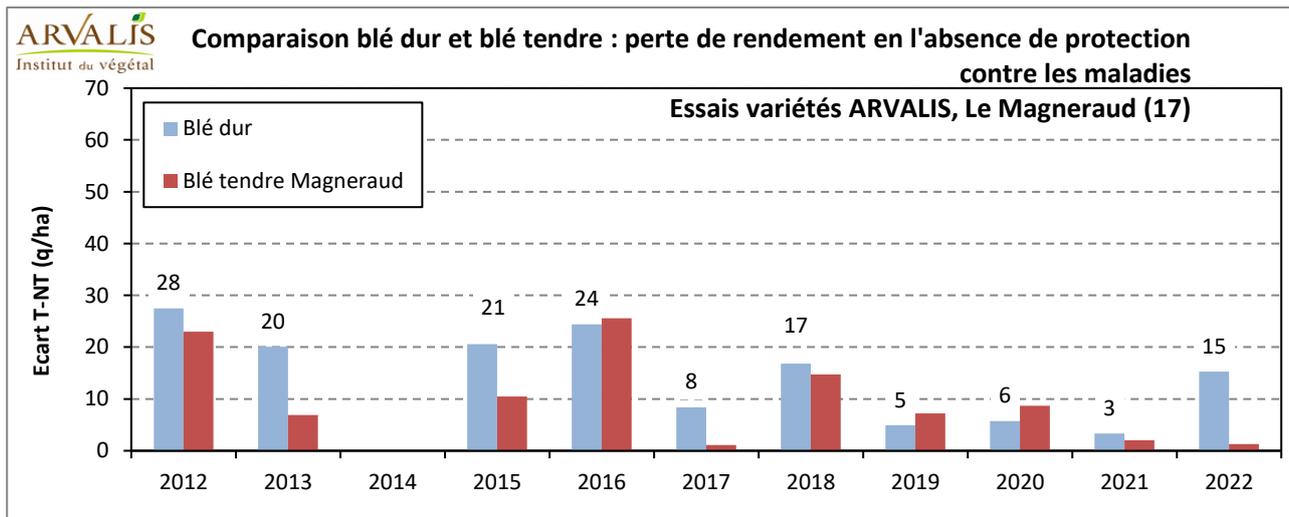
La **rouille jaune** est régulièrement présente dans la région sur les variétés les plus sensibles depuis plusieurs années. En cas de foyer actif, elle peut provoquer des

dégâts importants en arrivant tôt dans le cycle. C'est essentiellement la douceur de l'hiver, l'évolution des souches et la sensibilité de quelques variétés qui expliquent les attaques les plus fortes. En 2022, nous l'avons observée dans plusieurs parcelles. Les essais ont montré que les produits utilisés sur blé dur permettent de la maîtriser.

La **septoriose** est présente de manière plus régulière sur blé dur ces dernières années à des stades précoces mais ses attaques restent discrètes et peu nuisibles. L'évolution des souches dans le sud et l'évolution variétale dans notre région nous incitent à la vigilance mais jusqu'à présent elle ne nécessite pas de prise en compte spécifique.

Les situations à risque de **piétin verse** sur blé dur sont très rares compte tenu de son positionnement dans la rotation et surtout des dates de semis tardives. Un traitement spécifique n'est que très rarement nécessaire compte tenu des efficacités modestes des produits.

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 2022)

LES RESULTATS DE LA RECOLTE 2022

Poitou-Charentes Vendée – Blé dur

Préc. épiaison	Classe Qualité Techno.	VARIETES	Rendement à 15%		REGULARITE - Rendement à 15%
			traité fongicide q/ha	% MG.	
5.5	BDQ	RGT BELALUR	68.4	104	<p>Moyenne et écart-type en q/ha</p> <p>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.</p>
5	BDQ	RELIEF	67.8	103	
6	BDQ	ANVERGUR	67.3	102	
6.5	BDQ	RGT VANUR	66.3	101	
5.5	BDQ	RGT SOISSUR	66.2	101	
6	BDQ	CANAILLOU	65.8	100	
6	BDQ	FORMIDOU	65.7	100	
6	BDQ	RGT VOILUR	64.8	98	
6	BDQ	RGT KAPSUR	63.5	97	
5.5	BDQ	MIRADOUX	62.3	95	
Moy. Générale			65.8		
ETR			2.2		
Nombre d'essais			4		

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

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

Classe Qualité Technologique
Nouvelles classes
 BDE : Blé Dur Elite
 BDQ : Blé Dur Qualité
 BDS : Blé Dur Standard
Anciennes classes
 BDHQ : Blé Dur Haute qualité
 BDC : Blé Dur Couleur
 BDP : Blé Dur Protéines
 BDM : Blé Dur Moyen
 BD : Blé Dur passable

Sensibilité des variétés aux maladies

Obtenteur/ Représentant	Nom	Année d'inscription	Caractéristiques physiologiques						Résistances aux maladies						Qualité technologique									
			Précocité montaison	Précocité épisaison	Froid	Hauteur	Verse	Germination sur pied	Feuillage			Epis			PMG	PS	Protéines	Indice de jaune	Clarté (indice de brun)	Moucheture	Mitadinage	Classe Technologique \$	Ancienne Classe technologique	Avis semoulerie
									Oïdium*	Rouille jaune*	Rouille brune*	Septorioses (majoritairement <i>S. tritici</i>)	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	BDQ	BDC	VRSP
FD	CANAILLOU	2021	(2)	6		3	5.5	2		8	8	7	5	(5.5)	7	(4.5)	5.5	8	6	6.5	5	BDQ	BDM	
FD	FORMIDOU	2021	(2)	6		3.5	4	2	8	8	6	7	4.5	(5.5)	7	(5.5)	5.5	8.5	6	7.5	6.5	BDQ	BDC	VRSP
FD	MIRADOUX	2007	2	5.5	2	3.5	6	3	7	6	4.5	6	5	3.5	7.5	6.5	5.5	8.5	6.5	7.5	5.5	BDQ	BDHQ	VRSP
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	BDQ	BD	VRSP
RAG	RGT BELALUR	2021	(2)	5.5		3.5	6	2	6	6	7	7	4.5	(4.5)	6.5	(5.5)	5.5	8	6	7.5	6	BDQ	BDC	
RAG	RGT KAPSUR	2021	(3)	6		3	5.5	2	7	7	6	7.5	5	(6)	6	(6.5)	6	8	6	7.5	5.5	BDQ	BDC	
RAG	RGT SOISSUR	2021	(3)	5.5		2.5	7.5	1		7	6	7	5	(4.5)	6	(5)	5	9	6.5	7	6	BDQ	BDM	
RAG	RGT VANUR	2020	3	6.5		2.5	5.5	2	6	8	5	5.5	4.5	5	7.5	4	5.5	8	6	7.5	6	BDQ	BDC	
RAG	RGT VOILUR	2016	2	6		2.5	7	3	6.5	7	8	6.5	5.5	3	6.5	5	6	7.5	6.5	8.5	6	BDQ	BDM	VRSP

Echelle des couleurs

Niveau de Qualité ou Tolérance:



Pour en savoir plus sur les sensibilités variétales, consulter le guide Choisir et Décider 2022, Blé Dur Ouest Océan, variétés et interventions d'automne :

https://www.arvalis.fr/sites/default/files/medias/pdf/2022-09/choisir_1_bd_2022_ouest_ocean8717616715041944096.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*. En matière de fusarioses, la sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risque après le climat, la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide.

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.

Le règlement européen 1881/2006, entré en vigueur le 19 décembre 2006, fixe des teneurs maximales en mycotoxines pour des céréales brutes (dont la principale, le déoxynivalénol ou DON) dans les différents maillons de la chaîne céréalière. Ne pas dépasser 1750 µg de DON/kg est une condition d'accès au marché de l'alimentation humaine pour le blé dur (et 1250 µg/kg de blé tendre). **Un projet de révision à la baisse de ce seuil est en cours de discussion** pour réduire l'exposition des consommateurs à cette toxine (1500 µg/kg en blé dur et 1000 µg/kg en blé tendre). **Une entrée en vigueur est envisagée au 1^{er} juillet 2023.**

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	a
		Sensible	
		Très sensible	
	Non labour	Moyennement sensible	b
		Sensible	
		Très sensible	c
Maïs grain, sorgho grain (Maïs fourrage)	Labour	Moyennement sensible	c (b)
		Sensible	
		Très sensible	d (c)
	Non labour	Moyennement sensible	e (d)
		Sensible	
		Très sensible	f (e)

Lecture de la grille et recommandations associées à chaque niveau de risque

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.

Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON – Synthèse pluriannuelle nationale

Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2021)

	Références		Variétés récentes
Variétés peu sensibles		Variétés peu sensibles	
		9	
		8.5	
		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
Variétés moyennement sensibles		6	RGT KAPSUR
		5.5	CANAILLOU FORMIDOU
		5	RGT VANUR
		4.5	RGT BELALUR RGT SOISSUR
		4	
Variétés sensibles		3.5	MIRADOUX TOSCADOU
		3	RGT VOILUR SCULPTUR
		2.5	
		2	
		1.5	
	1		
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2021)

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.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la fusariose des épis Synthèse pluriannuelle nationale (2006-2020)

Références

Variétés récentes

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

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 permet de donner un aperçu des comportements des variétés face aux fusarioses. 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).

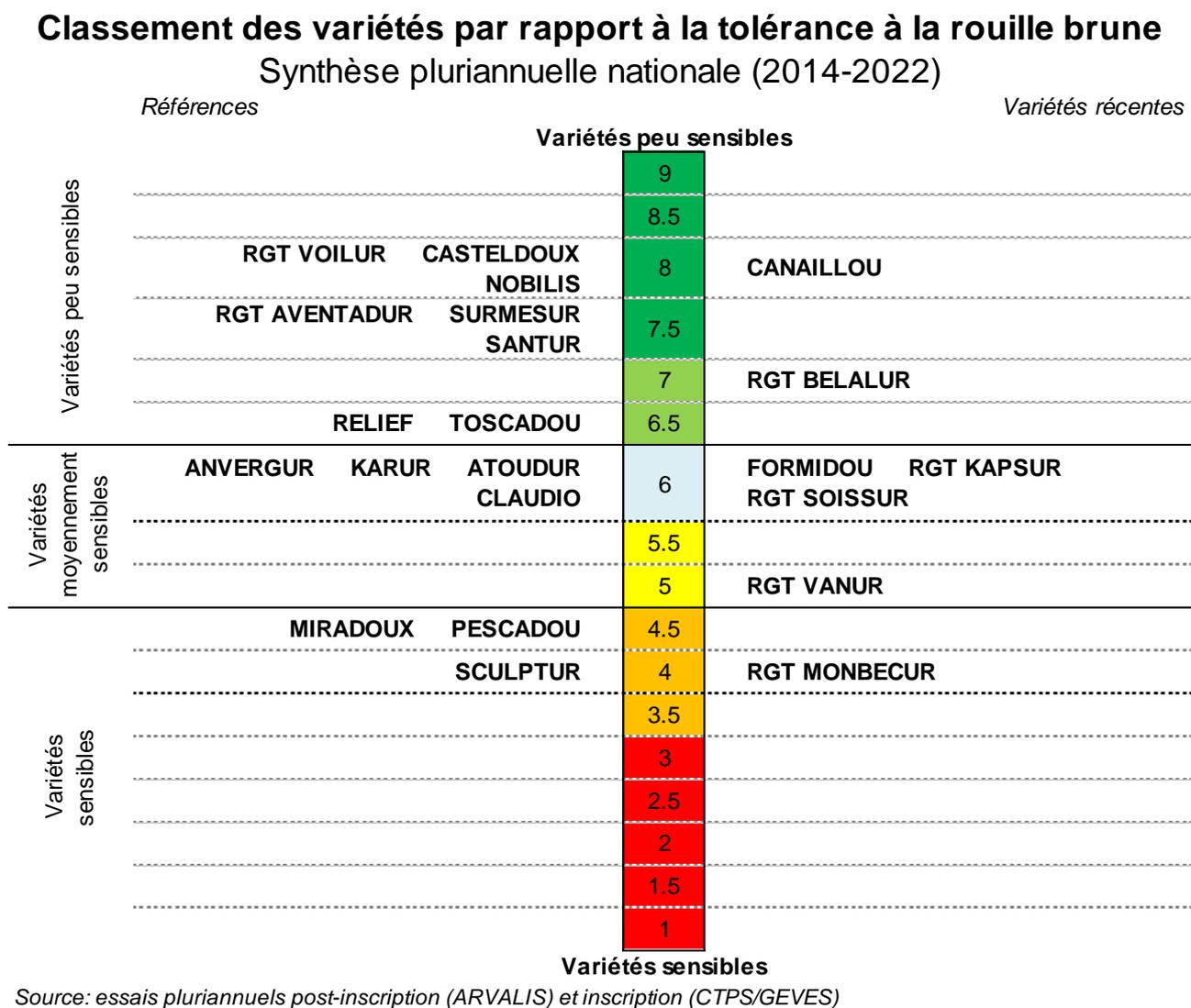
Rouille brune : plus de souplesse avec les variétés peu sensibles

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 - 2022)



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 (2014-2022)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles				
Variétés peu sensibles					9	
			ANVERGUR		8	RGT VANUR CANAILLOU FORMIDOU
		CASTELDOUX VOILUR	KARUR TOSCADOU	RGT TOSCADOU	7	RGT KAPSUR RGT SOISSUR
Variétés moyennement sensibles		MIRADOUX	RELIEF	SCULPTUR	6	RGT BELALUR
					5	
Variétés sensibles					4	
					3	
					2	
					1	
		Variétés sensibles				

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 (2010-2022)

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

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).

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 SDHI, d'une strobilurine, d'un Qil (fenpicoxamide) par saison.
- Alternier les triazoles au cours de la saison : ne pas utiliser 2 fois la même matière active.

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 T0 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 T0 plus rares dans le

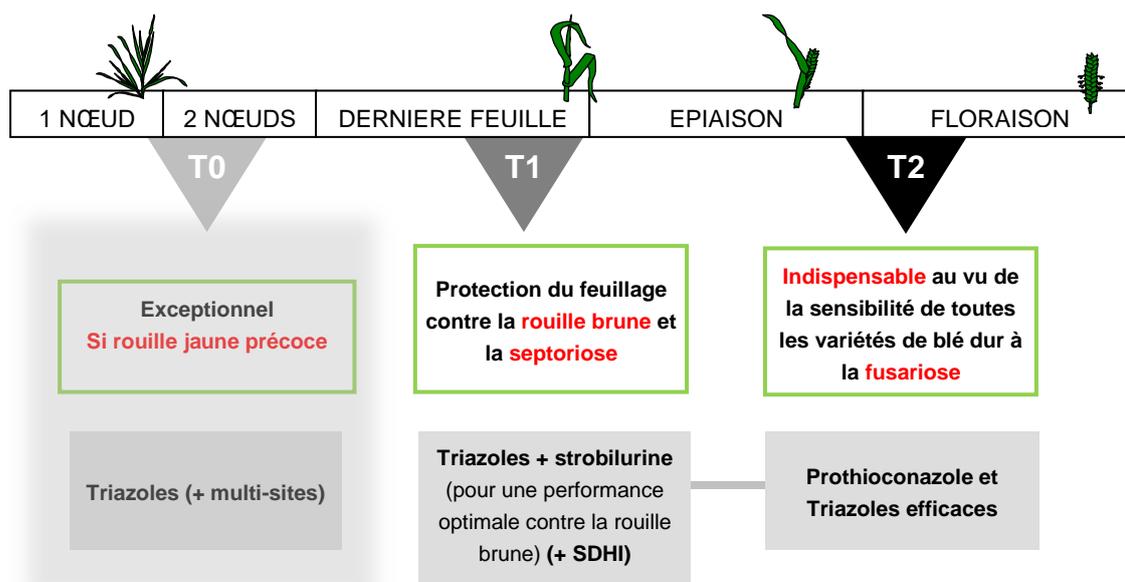
Les propositions de programmes fongicides sont établies à partir de 4 critères :

- 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)

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 2022,) l'impasse du T1 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'Elatius 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 a priori 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 300 €/t, l'investissement fongicide optimal se situe autour de **85 à 95 €/ha pour des nuisibilités modestes de 10 à 15 q/ha** et se situe autour de **90 à 120 €/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.

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 stratégie en fonction de sa région et de sa tolérance variétale

Rappels réglementaires pour quelques matières actives :

Arrivées au terme de leur période d'approbation en 2021, trois substances actives n'ont pas été réapprouvées : prochloraz, cyproconazole, mancozèbe. Les produits fongicides qui en contiennent ont fait l'objet de décisions de retrait et sont arrivés en 2022 aux termes des délais de grâce accordés pour l'utilisation des derniers stocks. (Tableau ci-dessous). Il est désormais interdit de les utiliser.

Dates de prises d'effet des interdictions d'utilisation et de vente des produits fongicides à base des substances actives non réapprouvées au niveau européen.

Substance	Mode d'action FRAC	Fin d'utilisation	Fin de vente	Décision
Prochloraz	IDM (3)	31/10/2022	30/06/2022	17/12/2021 - 10/01/2022
Cyproconazole	IDM (3)	31/05/2022	30/11/2021	02/08/2021
Mancozèbe	Multisite (M03)	04/01/2022	04/07/2021	15/04/2021
Thiophanate méthyl	BMC (1)	19/10/2021	19/04/2021	19/04/2021
Chlorothalonil	Multisite (M05)	20/05/2020	20/02/2020	20/11/2019

Parmi les décisions attendues par les sociétés concernées, c'est sans aucun doute le renouvellement de l'approbation du tébuconazole qui paraît la plus incertaine. Il s'agit à ce jour de la substance active fongicide la plus utilisée sur céréales, pivot de la protection de l'épi en blé dur.

L'usage des fongicides à base de **tébuconazole reste autorisé pour la protection des céréales en 2023**. Le sera-t-il encore en 2024 ?

Evolution de classement et d'usages de produits fongicides

Les conditions d'usage des produits fongicides du tableau ci-dessous ont fait l'objet de modifications. Outre les conséquences sur le ré-étiquetage des stocks pour les firmes et les distributeurs, les évolutions de phrases de risques peuvent modifier les possibilités de mélange pour l'agriculteur.

Produits concernés par des modifications de phrases de risques ou d'usage

Application	Firme	Produit principal	Matière active	Mention retirée	Nouvelle mention
2022	BASF	CARAMBA STAR (JUVENTUS)	metconazole 90 g/l	H373 H411	H412
		REVYSTAR XL	méfentrifluconazole 100 g/l		Extension d'usage porte-graines
		SYSTIVA	fluxapyroxad 333 g/l	H351	H362 H317 H373
	LIFE SCIENTIFIC	REGULASTAR	trinéxapac-éthyl : 250 g/l (régulateur de croissance)	- H411	H317 H373 H410
		AZOXYSTAR (sans impact sur AZOXYSTAR 250 SC)	azoxystrobine 250 g/l	Perte de l'usage porte graine	
2023 (3 ^{ème} Trimestre)	BAYER	TWIST 500 SC	trifloxystrobine 500 g/ha	Retrait des usages sur blé	Maintien des usages orge

Avant tout mélange vérifier la possibilité réglementaire via notre site <https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/>. Pour davantage de précisions consultez <https://ephy.anses.fr/>

Stratégies fongicides régionales

NUISIBILITE FAIBLE A MOYENNE 5 A 15 QUINTAUX/HA

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

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

STRATEGIE TRAITEMENT UNIQUE

DERNIERE FEUILLE ETALEE
Surveillance rouilles

T2

DEBUT FLORAISON
Fusarioses

T3

€/ha

Surveillance apparition maladies
Utilisation optionnelle d'OAD

KESTREL 0.7 -	42-54
PROSARO 0.8 - 1	40-50

Pression normale des maladies foliaires, variétés peu sensibles

Nuisibilité feuille attendue : 10 à 15 q/ha

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

Enveloppe fongicide maximale : 85 à 95 €/ha

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

STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS

2 NŒUDS

DERNIERE FEUILLE ETALEE

Rouille brune, septorioses

DEBUT FLORAISON

Fusarioses

T2

T3

*Surveillance
apparition maladies
Utilisation
optionnelle d'OAD*

	€/ha
ELATUS PLUS 0.55 + ARIOSTE 90 0.55*	51
LIBRAX 0.9	46
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25*	46
REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3*	51
AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5*	53
AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5*	50

	€/ha
KESTREL 0.6 - 0.736 - 42	
PROSARO 0.7 - 0.35 - 40	

REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3*	51
AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5*	53
AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5*	50

prothioconazole 100g +	43
metconazole 40g	

** solutions à privilégier en cas de risque
rouille brune*

Arrivée tardive maladies foliaires, variétés peu sensibles

Nuisibilité feuille attendue : 10 à 15 q/ha

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

Enveloppe fongicide maximale : 95 à 105 €/ha

STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS

2 NŒUDS

DERNIERE FEUILLE ETALEE

Rouille brune, septorioses

DEBUT FLORAISON

Fusarioses

T2

T3

*Surveillance
apparition maladies
Utilisation
optionnelle d'OAD*

	€/ha
ELATUS PLUS 0.55 + ARIOSTE 90 0.55*	51
LIBRAX 0.9	46
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25*	46
REVYSTAR XL 0.6 + COMET 0.3*	51
AMPLITUDE 0.5 + PRIAXOR EC 0.5*	53
AQUINO 1 + APROVIA PLUS 0.5*	50

KESTREL 0.7 - 0.9	42 - 54
PROSARO 0.8 - 1	40 - 50
*	

** solutions à privilégier en cas de risque*

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 120 €/ha

STRATEGIE EN 2 TRAITEMENTS

2 NŒUDS Rouille brune, septorioses T1	DERNIERE FEUILLE ETALEE Rouille brune, septorioses T2	DEBUT FLORAISON Fusarioses T3																												
<p>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.</p> <p>Veiller à l'alternance des matières actives utilisées dans le programme. (de l'ordre de 15 € à 20 € avec un triazole efficace).</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: right;">€/ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>LIBRAX 1.2</td><td style="text-align: right;">61</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*</td><td style="text-align: right;">77</td></tr> <tr><td>AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6</td><td style="text-align: right;">63</td></tr> <tr><td>AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*</td><td style="text-align: right;">60</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*</td> <td style="text-align: right;">77</td> </tr> <tr> <td>AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6</td> <td style="text-align: right;">63</td> </tr> <tr> <td>AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*</td> <td style="text-align: right;">60</td> </tr> </tbody> </table>		€/ha	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	56	LIBRAX 1.2	61	LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	56	REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77	AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63	AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60	REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77	AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63	AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: right;">€/ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KESTREL 0.6 - 0.7</td> <td style="text-align: right;">36 - 42</td> </tr> <tr> <td>PROSARO 0.7 - 0.8 *</td> <td style="text-align: right;">35 - 40</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>prothioconazole 100g + metconazole 40g</td> <td style="text-align: right;">43</td> </tr> </tbody> </table>		€/ha	KESTREL 0.6 - 0.7	36 - 42	PROSARO 0.7 - 0.8 *	35 - 40	prothioconazole 100g + metconazole 40g	43
	€/ha																													
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	56																													
LIBRAX 1.2	61																													
LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	56																													
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77																													
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63																													
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60																													
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77																													
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63																													
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60																													
	€/ha																													
KESTREL 0.6 - 0.7	36 - 42																													
PROSARO 0.7 - 0.8 *	35 - 40																													
prothioconazole 100g + metconazole 40g	43																													

* solutions à privilégier en cas de forte pression rouille brune

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 130 €/ha

STRATEGIE EN 3 TRAITEMENTS

2 NŒUDS Rouille brune, septorioses	DERNIERE FEUILLE ETALEE Rouille brune, septorioses T2	DEBUT FLORAISON Fusarioses T3																		
<p>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.</p> <p>Veiller à l'alternance des matières actives utilisées dans le programme. (de l'ordre de 15 € à 20 € avec un triazole efficace).</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: right;">€/ha</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>LIBRAX 1.2</td><td style="text-align: right;">61</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*</td><td style="text-align: right;">56</td></tr> <tr><td>REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*</td><td style="text-align: right;">77</td></tr> <tr><td>AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6*</td><td style="text-align: right;">63</td></tr> <tr><td>AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*</td><td style="text-align: right;">60</td></tr> </tbody> </table>		€/ha	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	56	LIBRAX 1.2	61	LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	56	REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77	AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6*	63	AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>KESTREL 0.7 - 0.9</td> <td style="text-align: right;">42 - 54</td> </tr> <tr> <td>PROSARO 0.8 - 1 *</td> <td style="text-align: right;">40 - 50</td> </tr> </tbody> </table>	KESTREL 0.7 - 0.9	42 - 54	PROSARO 0.8 - 1 *	40 - 50
	€/ha																			
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6*	56																			
LIBRAX 1.2	61																			
LIBRAX 0.9 + COMET 200 0.33*	56																			
REVYSTAR XL 0.9 + COMET 0.45*	77																			
AMPLITUDE 0.6 + PRIAXOR EC 0.6*	63																			
AQUINO 1.2 + APROVIA PLUS 0.6*	60																			
KESTREL 0.7 - 0.9	42 - 54																			
PROSARO 0.8 - 1 *	40 - 50																			

* solutions à privilégier en cas de forte pression rouille brune

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>
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63	+++	+++	+++		
AVIATOR XPRO 0.6 I	39	+	+	+		
AVIATOR XPRO 0.75 I	49	++	++	+		
BALMORA 1 I	18		++	++	+	
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	32	++	++	++	+	
CURBATUR 0.3 + OXAR 0.6	50	++	+++	+++		
CURBATUR 0.4 + CARAMBA STAR 0.4	40	++	++	++	++	+
DJEMBE 0.8 + SITIA 3	37	++	+	+		
ELATUS ERA 0.75	50	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 I	66	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + SESTO 1	54	+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	48	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	56	+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + QUESTAR 1.2	60	+++	+++	+++		
FANDANGO S 1 I	35	+	+	+	+	+
FANDANGO S 1.6 I	55	+	++	++	++	++
ISIX 0.7 + IMTRES XE 0.7	64	+++	+++	+++		
ISIX 0.6 + IMTRES XE 0.6	55	++	+++	+++		
JOAO 0.4 I	28	+			+	+
JUVENTUS 0.8 + COMET 200 0.4	38	++	++	++		
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	31	++	+	+		
KARDIX 1.5 I	89	+++	++	++		
KARDIX 0.9 I	53	+++	++	+		
KARDIX 0.7 I	41	++	+	+		
KARDIX 0.7 I + TWIST 500 SC 0.14	46	++	++	++		
KESTREL 0.5 I	30	+	+	+	+	+
KESTREL 1 I	60	++	++	++	++	++
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	52	++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 I	41	++	++	++		
LIBRAX 0.9 I	46	+++	++	++		
LIBRAX 1 I	51	+++	++	++		
MELTOP ONE 0.5 I	26					
PROSARO 0.5 I	25	+	+	+	+	+
PROSARO 1 I	51	++	++	++	++	++
PYGMALION 2I + VELOURS 2I	34	+				
QUESTAR 1.1 + APROVIA PLUS 0.55	55	+++	+++	+++		
QUESTAR 1.1 + APTRELL 90 0.055	45	+++	++	++		
REVESTAR XL 1.5	98	+++	+++	+++		
REVESTAR XL 0.9	59	+++	++	++		
REVESTAR XL 0.75	49	+++	++	+		
REVESTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	60	+++	+++	+++		
REVESTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	66	+++	+++	+++		

SOLEIL 1.2	33	+	+	+	+	
SUNORG PRO 1 I	35	+	++	+	+	
UNIVOQ 1.1 I	47	+++	++	++		
UNIVOQ 1 I + AMISTAR 0.4	51	+++	+++	+++		
VARIANO XPRO 1.2 I	55	++	++	+		
ZOOM 0.75 I	51	+++	++	+		
ZOOM 0.7 + COMET 200 0.35	57	+++	+++	+++		

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 a la pression parasitaire

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.

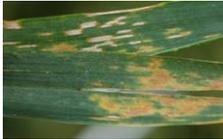
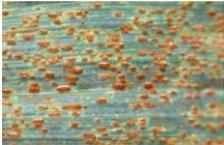
Les doses sont ainsi ajustées en fonction du risque encouru (la tolérance variétale) et de l'évolution des

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>OÏDIUM</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1cm »</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"> - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
<p>PIETIN VERSE</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. <p><u>Symptômes</u> (en foyers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés - Verse possible - Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1^{er} nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	<p>A partir du stade « épi 1cm », dans les parcelles agronomiquement à risque, prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter. <p>Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.</p> <p>Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.</p>

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

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

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).

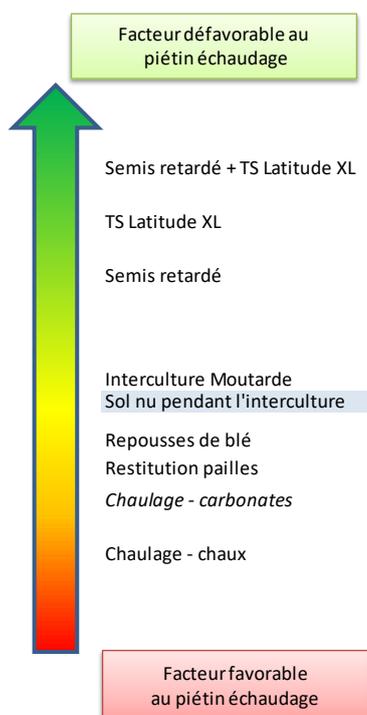
Dans les situations à risque (blé/blé, piétin échaudage régulièrement observé dans la parcelle), il est recommandé d'éviter les semis précoces et de retarder la date de semis de 2 à 3 semaines. En blé dur ce levier peut facilement être mis en place.

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.

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 :

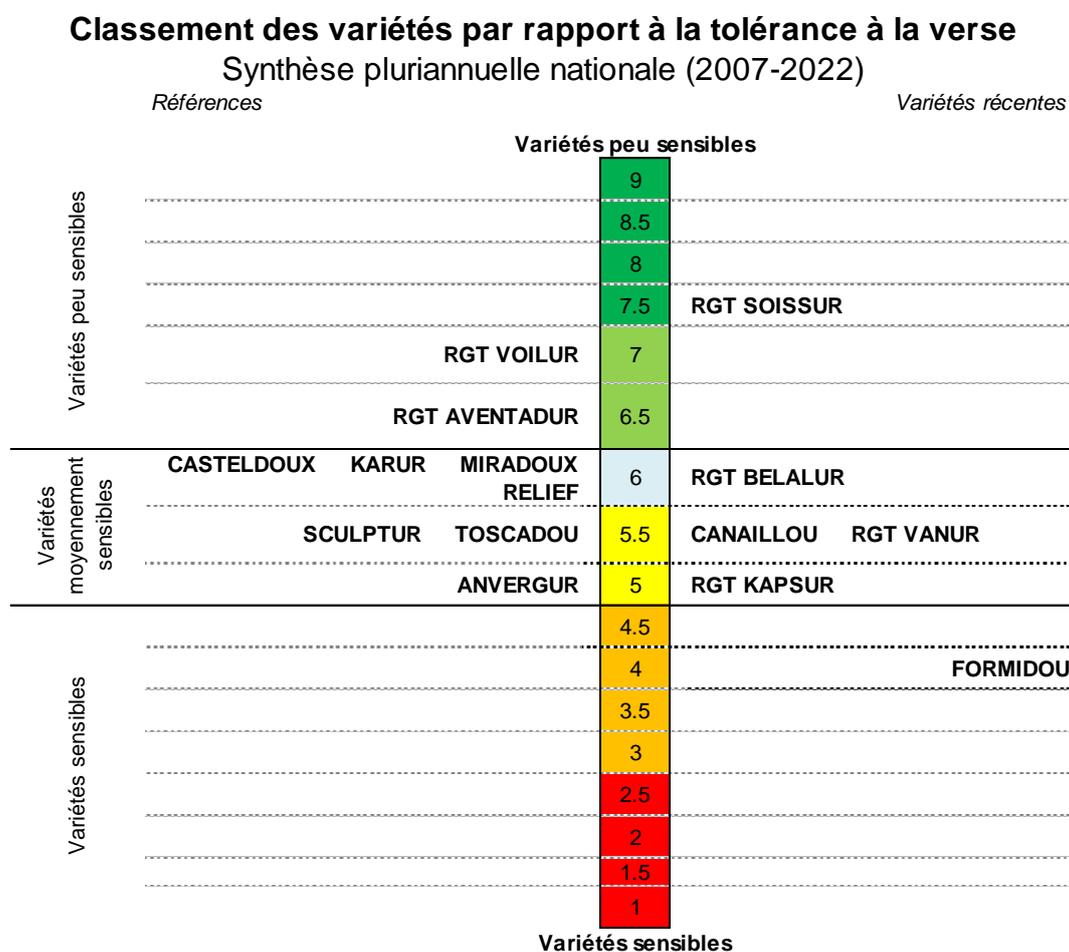
Des outils d'aide à la décision permettent aussi d'évaluer ce risque en cours de campagne (FARMSTAR...).

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/m² ;
- 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)

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^{er} 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, une dose d'azote du 1^{er} apport limitée à 40 Kg N/ha ainsi que le respect des dates de semis préconisé limite sensiblement le risque.
- **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.

<i>Grille de risque Verse</i>		<i>Note</i>	<i>Votre parcelle</i>
Variété	<i>Peu sensible à la verse (notes ≥ 6.5)</i>	0	
	<i>Moyennement sensible (notes = 6)</i>	2	
	<i>Assez sensible (notes 5.5 et 5)</i>	3	
	<i>Sensible (notes ≤ 4.5)</i>	4	
+			
Nutrition azotée	<i>Fractionnement en 3 apports et dose N tallage ≤ 40 kg N /ha</i>	0	
	<i>Apport élevé avant épis 1 cm ≥ 60 kg N /ha</i>	2	
+			
Date semis	<i>Date et densité de semis préconisé</i>	0	
	<i>Date de semis précoce</i>	2	
+			
Biomasse fin tallage	<i>Peuplement limitant et/ou faible tallage</i>	0	
	<i>Peuplement normal et/ou tallage normal</i>	2	
	<i>Peuplement élevé et fort tallage</i>	3	
		Note totale =	

Risque verse en fonction de la note totale obtenue		
≤2	Très faible	Pas d'intervention
3	Faible	
4 à 6	Moyen	Régulateur conseillé
7 et +	Elevé	

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).

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE						
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>						
RISQUE FAIBLE						
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 920 g *				7	0.6
RISQUE MOYEN						
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 1150 g *	puis puis puis puis puis	TRIMAXX 0.5 L		18	1
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L		19	1
			BOGOTA PLUS 1.5 L		22	1.3
			PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L		23	1.5
			TRIMAXX 0.4 L		23	1.5
			MEDAX TOP* 0.5 - 0.6 L		25-28	1.2-1.3
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 1150 g *	puis	MEDAX MAX 0.4 kg		27	0.6
			MEDAX MAX 0.3 kg		28.5	1.1
RISQUE ELEVE						
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 1150 g *	puis puis puis puis puis	TRIMAXX 0.5 L		25.5	1.7
			BOGOTA PLUS 2 L		26	1.5
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L		28	1.7
			MEDAX TOP** 0.6 - 0.8 L		28-34.5	1.3-1.5
			MEDAX MAX 0.4 kg		35	0.8

* Toutes les spécialités sont désormais interdites en mélange (classées H301). Se référer aux étiquettes.

**Dose la plus élevée à 1 nœud - dose la plus faible à 2 nœuds.

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

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

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 :

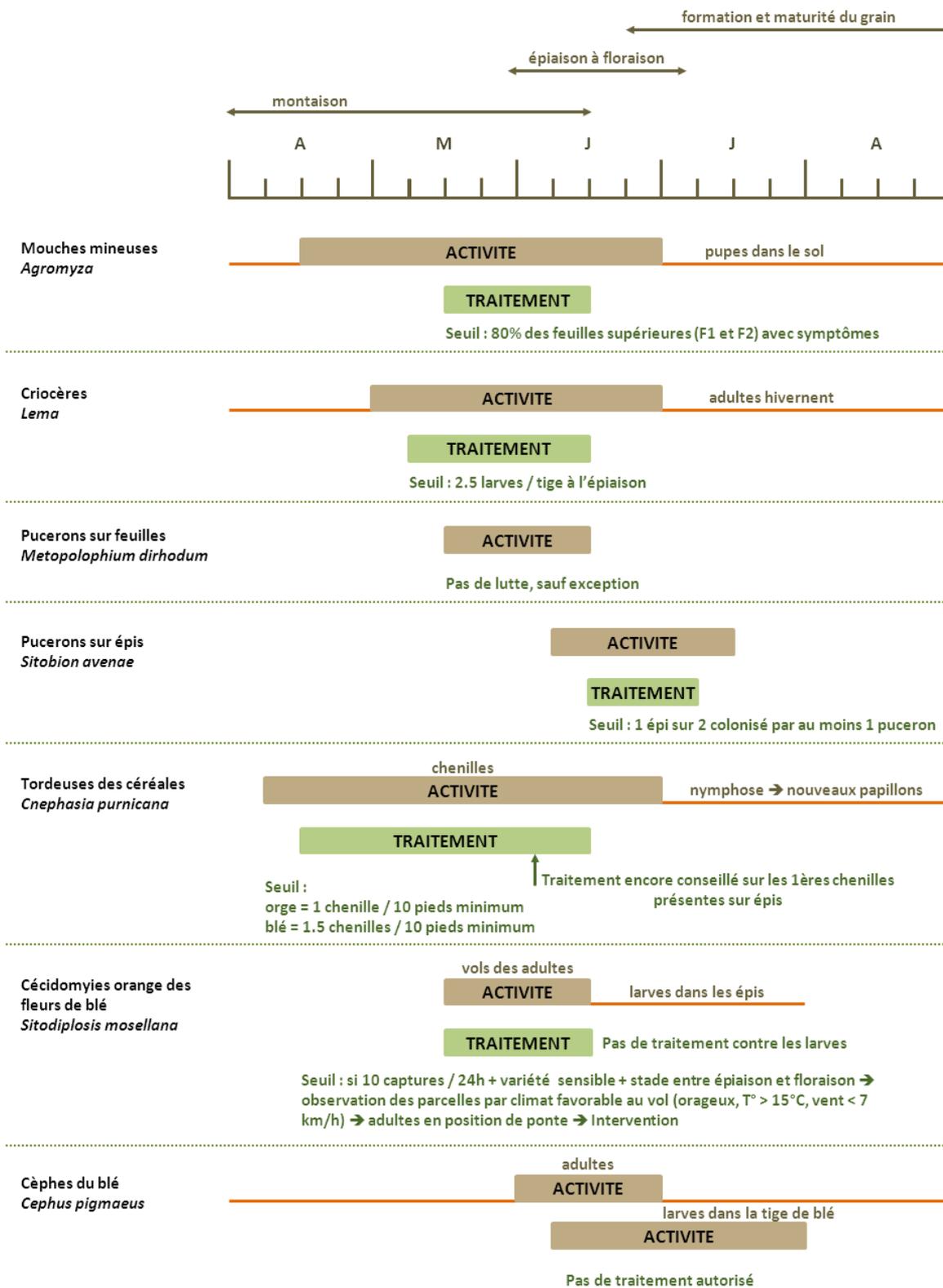
- **Plusieurs jours avec des T° froides (< 5°C) sont prévus dans les 5 jours suivants.**
- **Des amplitudes thermiques de plus de 15°C, accompagnées de T° mini froides sont prévues dans les 5 jours suivants.**
- **En période de sécheresse avant et après traitement.**

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

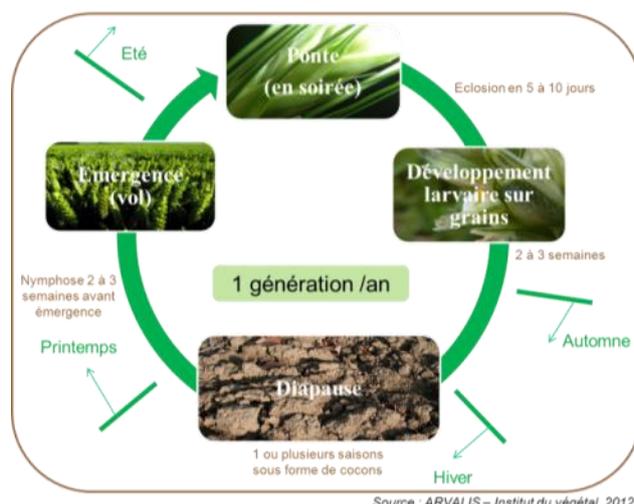
- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur www.arvalis-infos.fr
- Fiches accidents du blé en accès libre sur <http://oad.arvalis-infos.fr>
- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes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

CECIDOMYIES ORANGE (SITODIPLOSION 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>	Espèces attaquées
	Blé tendre et blé dur.
	Dégâts et nuisibilité
	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	Facteurs favorables aux attaques
	Stade : entre épisaison et floraison. Climat en soirée : <ul style="list-style-type: none">- vent < 7 km/h,- températures > 15°C,- temps lourd.



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

Dans nos régions, le ravageur est 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 (*)				0
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	1
			Limoneux	1
			Argileux (+ craie)	2
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	3
			Limoneux	3
			Argileux (+ craie)	4
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	5
			Limoneux	5
			Argileux (+ craie)	6
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	7
Argileux (+ craie)	8			

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

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

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

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

Préconisations suivant la note de risque :

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

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

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

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

Remarques :

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

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

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



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

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 gaine 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE 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
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,075 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA, MAVRIK SMART (a), TALITA SMART (c), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (b)	Adama	2 l	Tau-fluvalinate + pirimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

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

(b) 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>Facteurs favorables aux attaques</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>Espèces attaquées</p> <p>Blé tendre principalement.</p>
	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <p><u>Attaques par foyers</u> 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>Lutte chimique</p> <p>Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil d'intervention : 1 épi sur 2 colonisés par au moins 1 puceron. 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>
 Ailé (3-4 mm)	<p>Lutte culturale</p> <p>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</p>
	<p>Remarques</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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
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 + pirimicarbe	5 g/l + 100 g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIIBE 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
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
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 (a), TALITA SMART (a), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,15 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET, KLARTAN JET (b)	Adama	2 l	Tau -fluvalinate + pirimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100
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 2022

- (a) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore
 (b) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Légende : Bonne efficacité

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

Mouches mineuses (Agromyza)		
 <p>Attaque de larve sur feuille de blé</p>	<p>Espèces attaquées</p>	<p>L'orge de printemps est plus attaquée que le blé</p>
	<p>Dégâts et nuisibilité</p>	<p>Courant montaison : Piqûres blanches disposées en lignes régulières sur le bord de la feuille (nutrition de l'adulte) La feuille présente des plages de décoloration blanches (galeries creusées par les larves). Des larves peuvent être visibles par transparence sous le parenchyme. En cas d'attaques, les gains de rendements après traitement insecticide sont très faibles.</p>

	<p>Lutte chimique</p>	<p>La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de 80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.</p>
	<p>Remarques</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>

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Ascenza	0,42 l	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1,25 l	Lambda-cyhalothrine + pirimicarbe	5 g/l + 100 g/l	6.3 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIIBE PRO	Syngenta	0,0625 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0,0625 l (avoine : 0.075 l)	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
LAMBDASTAR, ENVERGURE, ESTAMINA, PROFI LAMBDA 100 CS, TARAK	Life Scientific	0,063 l	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART (a), TALITA SMART (a), KLARTAN SMART (a)	Adama	0,5 l	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2022

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

Légende : Bonne efficacité
 Manque d'information

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>	Espèces attaquées	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	<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.</p> <p>Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement.</p> <p>Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver.</p> <p>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>
	Lutte chimique	Seuil d'intervention : 2.5 larves/tige à l'épiaison.
	Remarques	Les larves présentent un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (*Lema*)

Attention :

Actuellement, il n'existe plus de produits homologués pour lutter contre les criocères sur céréales (*Oulema spp.*).

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) et également un outil de type bilan hydrique, Irré-LIS®, qui ne nécessite aucun capteur à la parcelle (contact : 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^{er} apport d'eau et des irrigations suivantes. Les seuils tensiométriques de la méthode Irrinov® permettent aussi de piloter le déclenchement du 1^{er} apport. Ils permettent également de piloter les apports suivants 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

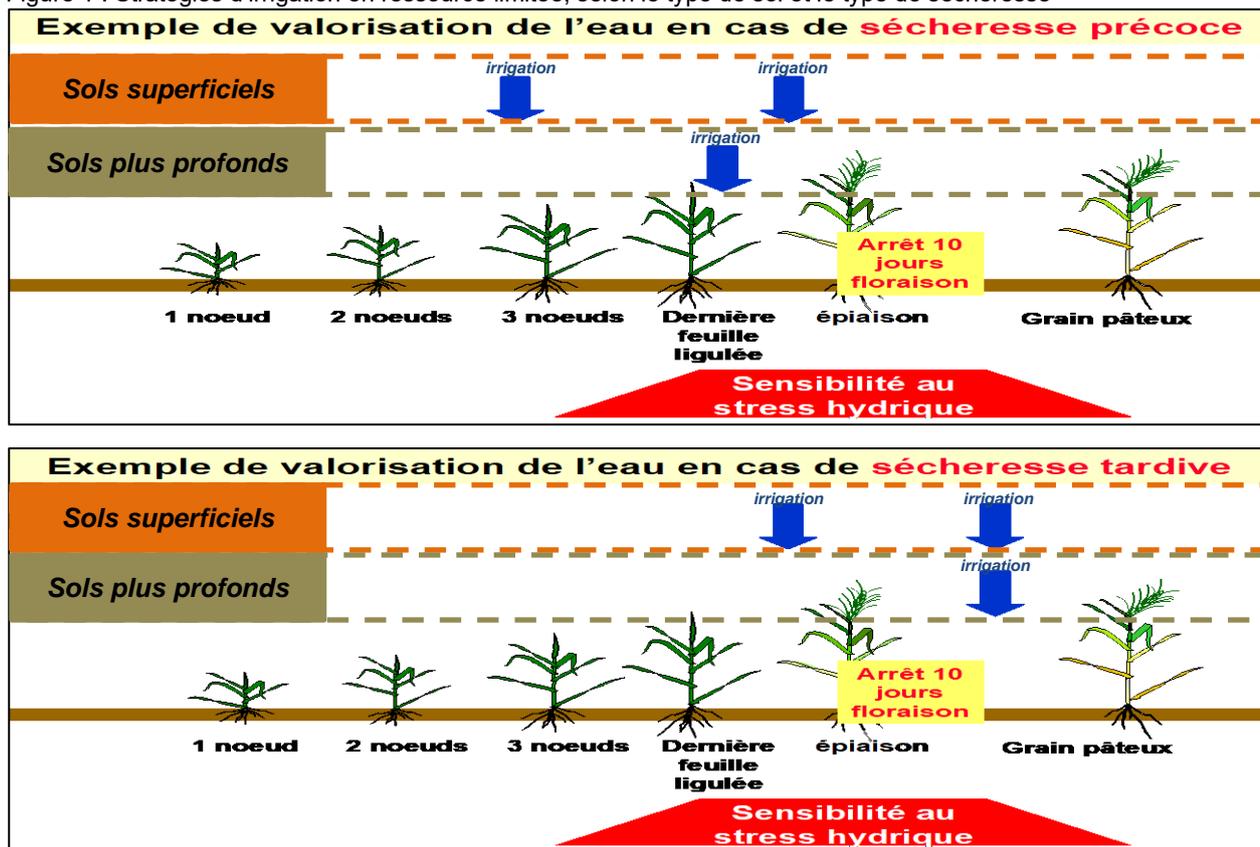
Méthode du nombre de jours après épiaison		
Sols profonds	Sols moyens	Sols caillouteux
Blé d'hiver		
épiaison + 15 à 20 jours	épiaison + 20 à 25 jours	épiaison + 25 jours

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 de 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.

Pour des informations complémentaires, contactez :

ARVALIS

Délégation Régionale Poitou-Charentes

Assistante : Arielle BORD

Station expérimentale du Magneraud – 17700 Saint-Pierre d'Amilly

05 46 07 44 64



Céline DRILLAUD – c.drillaud@arvalis.fr



Clément GRAS – c.gras@arvalis.fr



Jean-Louis MOYNIER – jl.moynier@arvalis.fr

ARVALIS
Institut du végétal

Membre de :



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale développement agricole et rural CASDAR

 **MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA SOUVERAINETÉ ALIMENTAIRE**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

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