

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2022-2023



Triticale
Interventions
de printemps
Centre
Ile-de-France
Auvergne
Limousin

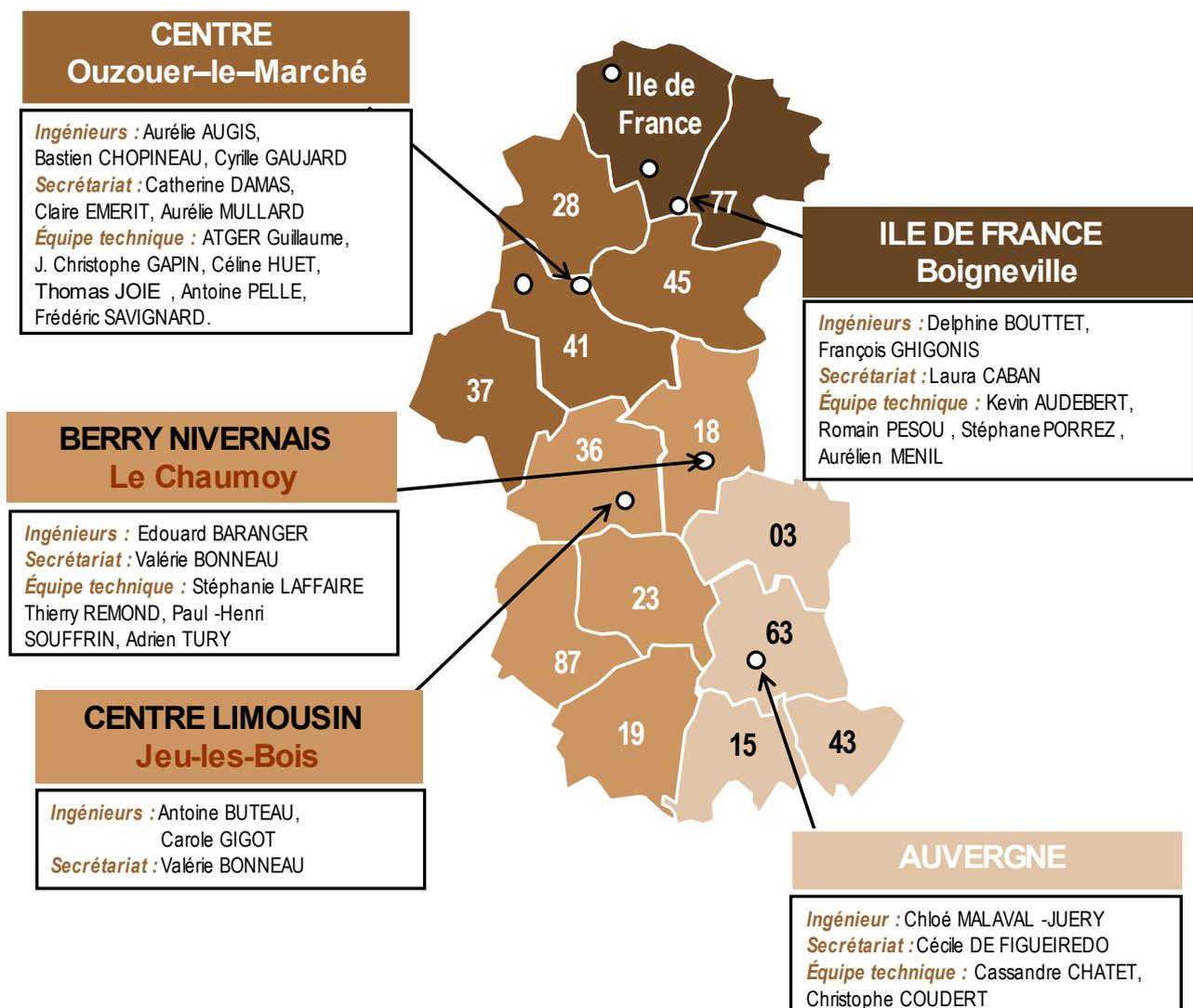
Présence d'ARVALIS– Institut du végétal dans la région Centre

Directrice de Région :

Nathalie BIGONNEAU - : n.bigonneau@arvalis.fr - Tél. 06 78 86 64 13
Domaine du Chaumoy – 18570 LE SUBDRAY

Assistants :

Valérie BONNEAU – v.bonneau@arvalis.fr
Claire EMERIT – c.emerit@arvalis.fr



Avant-propos

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

Trois types de documents vous sont aujourd'hui proposés en téléchargement gratuit sur notre site www.arvalis-infos.fr :

- **Des guides de préconisations régionales 2022-2023** relatifs aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale.
Vous y retrouverez nos préconisations fertilisation azotée, fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps (dans le guide blé pour ce dernier point).
Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France, Auvergne et Limousin, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.
Les guides de préconisations des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.
- **Un document « Choisir & Décider - Céréales à paille – Synthèse nationale 2022 - interventions de printemps »**. Ce document rassemble l'ensemble des résultats des essais ARVALIS blé tendre, blé dur, orge d'hiver et triticale concernant les thématiques de printemps.
- **Un document « Choisir & Décider – Orge de Printemps – Synthèse nationale 2022 - 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.

Nous remercions nos différents partenaires :
les participants au Réseau Performance (Chambres d'Agriculture, CETA, Coopératives et Négoces, firmes phytosanitaires) ainsi que les agriculteurs expérimentateurs
qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

SOMMAIRE

Avant-propos	2
Stratégies fongicides régionales sur triticales en 3 étapes	4
Élaboration de la stratégie de traitement sur triticales	4
Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque <i>a priori</i>	5
Sensibilité globale aux maladies.....	5
Tolérances des variétés aux maladies et leviers agronomiques.....	6
Étape 2 : Construire son programme de traitement	11
Quel investissement pour 2022-2023 ?	11
Avec quels produits ?	12
Programmes régionaux 2022-2023	13
Étape 3 : Ajuster le programme à la pression parasitaire en cours de campagne	16
Observer pour décider	16
Comment observer ?	16
Gérer le risque verse sur triticales	18
Privilégier une variété peu sensible en situations à risque	18
Eviter les erreurs techniques	18
Estimer le risque de verse dans vos parcelles à 1 nœud et prise en compte du climat à montaison	19
A chaque niveau de risque sa stratégie.....	20
Intervenir dans des conditions d’application optimales	20
Evolution réglementaire	21

Stratégies fongicides régionales sur triticale en 3 étapes

ÉLABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR TRITICALE

Étape 1 :

Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédoclimat 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.

Étape 2 :

Construire son programme de traitement en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.

Étape 3 :

Ajuster en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention sont décrits dans ce paragraphe.



Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori*

Très rustique lors de son démarrage au début des années 1980, le triticale a été soumis à des pressions biotiques de plus en plus importantes qui ont entraîné des contournements génétiques et mis en évidence des sensibilités variétales à différentes maladies. Les contournements successifs de l'oïdium et de la rouille jaune et le manque de nouvelles variétés résistantes ont pénalisé l'espèce.

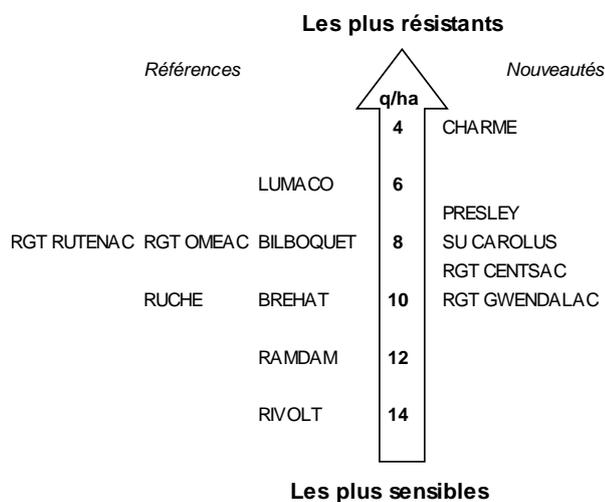
Depuis quelques années, le panel variétal s'est largement étoffé, avec des variétés présentant un potentiel intéressant et de bons niveaux de tolérance aux maladies.

En termes de réduction de la pression parasitaire *a priori*, rappelons qu'un fractionnement adéquat des apports d'azote et des densités d'au maximum 85 % des doses préconisées sur blé sont également des leviers efficaces contre les maladies foliaires et notamment contre l'oïdium. Les leviers agronomiques (travail du sol, précédent et résistance variétale) sont incontournables pour limiter le risque d'accumulation de mycotoxines DON.

SENSIBILITE GLOBALE AUX MALADIES

Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité – Echelle 2022/2023

Perte de rendement en l'absence de traitements fongicides (q/ha) :



() : à confirmer

Source : essais post-inscription (ARVALIS et partenaires) et inscription (CTPS/GEVES), 2020-2022

Oïdium et rouille jaune sont principalement à l'origine des dégâts observés sur triticale.

La présence de rouille jaune provoque les dégâts les plus importants. Ainsi RIVOLT qui montre une forte sensibilité à la rouille jaune, et RAMDAM à l'oïdium présentent les dégâts les plus élevés en l'absence de traitements fongicides.

L'oïdium provoque également des dégâts importants sur triticale même si les pertes de rendement occasionnées par cette maladie ne conduisent pas à des pertes de rendement aussi importantes que la rouille jaune.

A noter la très bonne tolérance aux maladies de CHARME, LUMACO et PRESLEY.

TOLERANCES DES VARIETES AUX MALADIES ET LEVIERS AGRONOMIQUES

Oïdium

La sensibilité des variétés à l'oïdium est suivie avec attention sur triticale compte tenu de son évolution rapide et de la forte nuisibilité qu'elle provoque, en particulier lorsque les épis sont touchés.

La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2022/2023

Références		Nouveautés	
Les plus résistants			
Traces			
LUMACO	(SU CAROLUS)		
RGT RUTENAC	CHARME PRESLEY RGT GWENDALAC		
Assez résistants			
BILBOQUET	RGT CENTSAC		
RGT OUESSAC RGT OMEAC			
Moyennement touchés			
RIVOLT	BREHAT		
	RUCHE		
Assez sensibles			
	RAMDAM		
	BIKINI		
Sensibles			
Les plus sensibles			

() : à confirmer

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

Les variétés LUMACO et RGT GWENDALAC sont indemnes.

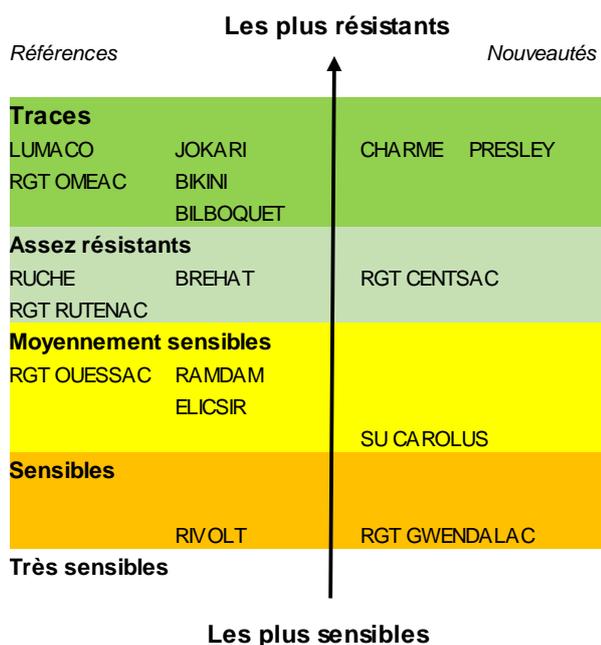
A noter l'évolution de la sensibilité pour BREHAT et RUCHE qui ont présenté des attaques significatives en 2022, alors que ces variétés étaient indemnes d'oïdium en 2021. **Rappelons que la tolérance des variétés peut être évolutive en fonction des contournements par l'oïdium. Les notes initiales fournies par le CTPS sont donc réévaluées en fonction de l'évolution des sensibilités observées dans le réseau ARVALIS. En revanche, ces notes doivent être prises avec précaution lorsque les variétés ne sont plus présentes dans le réseau ARVALIS.**

RAMDAM et BIKINI présentent la plus forte sensibilité du réseau. BIKINI a la particularité d'être plus attaquée sur épis que sur feuillage ce qui provoque de fortes pertes de rendement lorsque la maladie n'est pas bien contrôlée.

Les techniques culturales permettent de limiter le risque de développement de l'oïdium : fractionnement des apports d'azote en limitant les apports précoces, et maîtrise des densités de semis. Rappelons que les densités de semis sur triticale peuvent être limitées à 85 % des doses préconisées sur blé

Rouille jaune

La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2022/2023



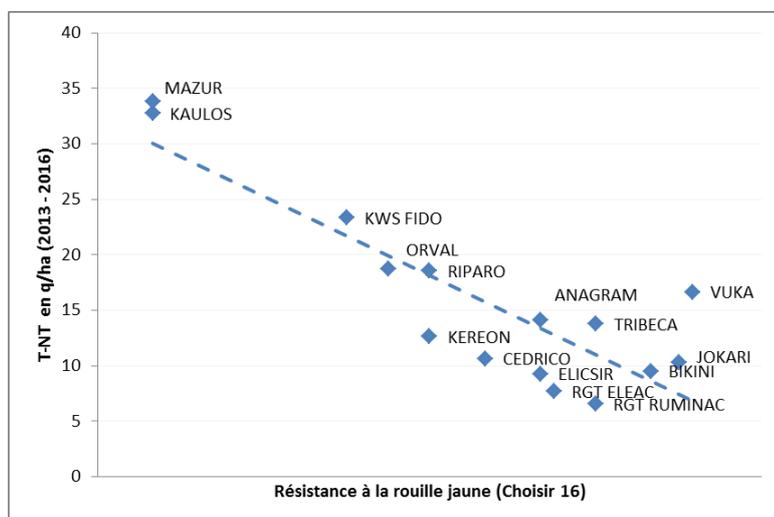
La rouille jaune est particulièrement agressive sur triticale, il faut donc rester très attentif sur KAULOS, RIVOLT, et RGT GWENDALAC en particulier.

En revanche, LUMACO, RGT OMEAC JOKARI, BIKINI, et BILBOQUET, sont d'un très bon niveau de tolérance. Parmi les nouveautés, on note la très bonne tolérance de CHARME et PRESLEY.

Rappelons que la tolérance des variétés peut être évolutive en fonction des contournements par la rouille jaune. Les notes initiales fournies par le CTPS sont donc réévaluées en fonction de l'évolution des sensibilités observées dans le réseau ARVALIS. En revanche, ces notes doivent être prises avec précaution lorsque les variétés ne sont plus présentes dans le réseau ARVALIS

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

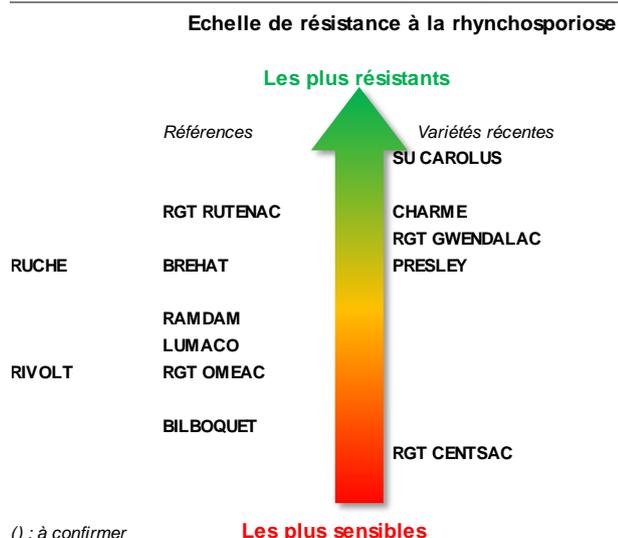
Graphique : Relation entre les pertes de rendement en l'absence de traitement fongicide et les notes de sensibilité à la rouille jaune. (ARVALIS – 2013 à 2016)



A l'image des années 2008 à 2011 qui avaient montré de fortes pressions d'oïdium et de fortes nuisibilités de cette maladie (cf § oïdium), la nuisibilité des 3 campagnes 2012 à 2016 est fortement corrélée à la sensibilité des variétés à la rouille jaune (cf graphique). Les écarts entre variétés les plus sensibles et les variétés les plus tolérantes sont beaucoup plus conséquents que l'oïdium et atteignent 25 q/ha.

Rhynchosporiose

La résistance variétale à la rhynchosporiose – échelle 2022/2023



() : à confirmer

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

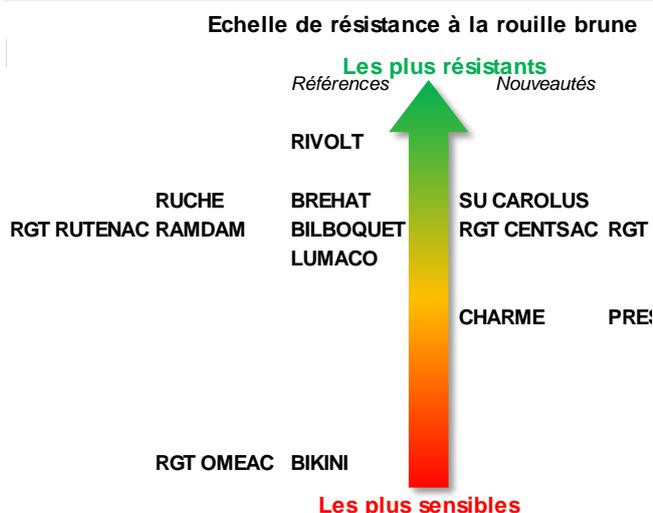
Cette maladie, fréquente sur orge, se développe également sur triticales. La rhynchosporiose a particulièrement été présente sur la campagne 2022.

Elle est généralement observée à partir du début de la montaison sur les variétés sensibles. La nouveauté RGT CENTSAC est la variété la plus sensible du réseau d'évaluation 2022. Vigilance également sur BILBOQUET.

Sa nuisibilité est variable selon les régions et selon sa progression dans les étages foliaires.

Rouille brune

La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2022/2023



() : à confirmer

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

Au cours de cette campagne, les attaques ont été

modérées. Attention toutefois, l'observation en fin de cycle n'est pas évidente et la confusion avec la rouille jaune reste possible.

A noter la relative sensibilité de BIKINI et RGT OMEAC, mais leur niveau de sensibilité reste sensiblement inférieur à celui de VUKA, absente du regroupement depuis 2 campagnes.

En dehors des variétés sensibles, il est généralement inutile d'intervenir spécifiquement contre cette maladie.

Piétin verse

Les variétés de triticales sont peu sensibles à tolérantes au piétin verse.

Il est donc inutile de prendre en compte cette maladie dans les stratégies fongicides sur triticales.

Septorioses, Ascochytose, Microdochium

En dehors des maladies abordées ci-dessus, les feuilles de triticale peuvent présenter, durant la montaison, des nécroses dues à des Septorioses (surtout *Stagonospora nodorum* mais également *Zymoseptoria tritici*), à de l'Ascochytose (*Ascochyta* ou *Didymella*) ou à *Microdochium*... Ces différentes maladies, qui sont

parfois difficiles à identifier, peuvent avoir une incidence sur la surface verte des dernières feuilles, sans que l'on sache vraiment dire à hauteur de combien le rendement est impacté, ni que l'on puisse, pour l'instant, proposer une grille de sensibilité variétale.

Fusariose des épis et risque DON (*Fusarium graminearum*)

Le DON (déoxynivalénol) est une toxine produite par des champignons du genre *Fusarium* (*F. graminearum*...). Le triticale présente une **flore fusarienne identique au blé** ; la prise en compte de la lutte contre la fusariose se

réalise de la même manière sur les deux espèces. Avec le travail du sol et la rotation, la sensibilité variétale constitue un facteur important de présence du risque d'accumulation de mycotoxines DON.

■ Sensibilité variétale au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2022/2023

		Variétés peu sensibles			
Variétés peu sensibles	7				
	6				
Variétés moyennement sensibles	5,5	KITESURF	LUMACO	RIVOLT	
	5	BILBOQUET	ELICSIR		
	4,5	ASELLUS	JOKARI	RGT CENTSAC	
	4	(BIKINI)	KWS FIDO	PRESLEY	RAMDAM
Variétés sensibles		RGT RUTENAC	(SU CAROLUS)	VUKA	
	3,5	BREHAT	RGT GWENDALAC		
		(VIVIER)			
	3	AGOSTINO	KAULOS	RGT ELEAC	RGT EPIAC
	2,5				
	2				
		Variétés sensibles			

Résistance des variétés au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2022/2023

() : à confirmer

* : déoxynivalénol

Source des données : ARVALIS - Institut du végétal

Source des échantillons : Essais d'inscription (CTPS/ GEVES) et de post-inscription (ARVALIS)

Il est préférable de ne pas cultiver les variétés les plus sensibles dans les situations à risque, en précédent maïs grain et travail simplifié notamment.

A noter la bonne tolérance de KITESURF, LUMACO, RIVOLT au risque DON.

En cas de risque fusariose, la protection fongicide est impérative.

	Précédents	Gestion des résidus	Sensibilité variétale	Risque
Autres précédents		Labour	Peu sensibles	1
		Non Labour	Moyennement sensibles	2
Maïs et sorgho		Labour	Sensibles	2
			Peu sensibles	3
		Non Labour	Moyennement sensibles	4
			Sensibles	5
				6

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Une grille évaluant le risque de contamination du triticale par le déoxynivalénol (DON) a été établie en 2016 grâce à 250 enquêtes agriculteurs menées sur trois ans dans le cadre d'un projet CTPS, en croisant données d'itinéraires agronomiques et taux de contamination en DON. Considérant la valorisation en alimentation animale du triticale, le risque de contamination sur cette espèce a été défini par deux critères : la probabilité de dépasser le seuil de 900µg de DON/kg de grain et la

moyenne de la teneur en DON. Le seuil maximum de 900 µg de DON/kg de grain est celui recommandé pour l'alimentation des porcs et porcelets.

Comme pour le blé tendre, la grille triticale estime le risque DON de 1 (risque le plus faible) à 7 (risque le plus fort). Une variété est dite sensible si sa note d'accumulation en DON est inférieure ou égale à 3,5 et elle est dite peu sensible si cette note est supérieure ou égale à 6.

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

1 et 2 : Le risque fusariose est minimum et présage d'une excellente qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON. Pas de traitement spécifique vis-à-vis des fusarioses quelles que soient les conditions climatiques.

3 : Le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible. Traiter spécifiquement vis-à-vis des fusarioses en cas de climat humide pendant la période entourant la floraison.

4 et 5 : Il est préférable de réaliser un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. Pour ces deux niveaux de risque, envisager un traitement avec un triazole* anti-fusarium efficace, sauf si le climat est très sec pendant la période entourant la floraison.

6 et 7 : Modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Labourer est la solution technique la plus efficace et qui doit être considérée avant toute autre solution. Choisir une variété peu sensible à l'accumulation de DON. Traiter systématiquement avec un triazole* anti-fusarium efficace.

* Traitements efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* : principalement produits à base de prothioconazole, bromuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Notez que parmi les solutions efficaces contre les *Fusarium* spp. il existe des différences marquées d'efficacité sur *Microdochium* spp. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années.

Attention : Le règlement européen (CE) N°1881/2006, fixant les teneurs maximales en mycotoxines pour des céréales brutes, fait aujourd'hui l'objet d'un réexamen concernant le DON. Selon les dernières discussions, la teneur maximale actuelle autorisée en DON de 1250 µg/kg pour le blé tendre (1750 µg/kg pour le blé dur) pourrait être revue à la baisse pour réduire l'exposition des consommateurs à cette toxine (1000 µg/kg pour le blé tendre et 1500 µg/kg pour le blé dur sur céréales brutes). Une entrée en vigueur est envisagée en juillet 2023.

Étape 2 : Construire son programme de traitement

QUEL INVESTISSEMENT POUR 2022-2023 ?

Dans le contexte actuel d'augmentation des cours des céréales mais aussi d'explosion du coût des intrants, dont une augmentation moyenne des fongicides qui pourrait se situer aux alentours de 10 à 20% selon les produits, plusieurs approches sont possibles :

- travailler à dépense fongicide constante (et donc, éventuellement, baisser les doses)
- viser l'optimum technique (en raisonnant à dose constante, et donc en acceptant une augmentation de la dépense en fongicides)
- ou bien, viser le rendement maximal (en acceptant d'investir plus pour aller chercher les derniers quintaux.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2023, nous avons retenu l'approche « technique » sans changer les doses proposées en 2022, pour un risque identique. Du fait de l'évolution du prix des fongicides ces propositions sont de 10 à 12 % plus chères qu'en 2022 pour une performance de protection identique. L'évolution du prix du quintal devrait sans doute plus que compenser cette hausse.

Rappelons tout de même que la meilleure protection vis-à-vis de l'incertitude économique reste la mise en œuvre des principes de protection intégrée, largement développée par ailleurs dans ce document. Elle vise en effet à actionner tous les leviers disponibles en amont pour éviter le développement et la nuisibilité des maladies et de limiter le besoin d'applications fongicides directes.

En l'absence de rouille jaune ou d'oïdium précoce et de risque de fusariose, la stratégie à un traitement

positionné au stade dernière feuille étalée constitue généralement un bon compromis. Le recours à un programme de deux traitements fongicides est rarement rentable. Il présente un intérêt uniquement pour les variétés très sensibles et une arrivée précoce des maladies (notamment rouille jaune ou d'oïdium).

Nous distinguerons donc les situations suivantes :

- **situation dominée par le risque rhynchosporiose et septoriose** mais où un seul traitement suffit → nous proposerons des programmes avec une enveloppe **de 41 à 60 €/ha, pour une nuisibilité attendue < 15 q/ha.**
- cas d'arrivée précoce des maladies sur une variété sensible, toujours avec une dominante rhynchosporiose et septoriose → nous proposerons des programmes **de 65 à 74 €/ha pour une nuisibilité > 15 q/ha.**
- **Cas avec présence d'oïdium** : soit géré avec un traitement unique en cas d'**arrivée d'oïdium tardive entre 41 et 47 €/ha**, soit géré en 2 traitements si **arrivée précoce d'oïdium sur variété sensible entre 62 à 72 €/ha.**
- Situations avec des risques **fusariose et/ou rouille jaune** qui viennent s'ajouter : une augmentation de l'enveloppe peut être nécessaire d'environ **18 à 36 €/ha supplémentaires** par rapport à un traitement unique. A noter que la rouille brune ne fait pas l'objet d'intervention spécifique.

AVEC QUELS PRODUITS ?

Selon le catalogue des usages, **les produits autorisés sur blé le sont également, pour les mêmes cibles, sur triticale et les produits autorisés sur la**

septoriose du blé (*Z. tritici*) le sont également sur la Rhynchosporiose du triticale (*R. secalis*).

Rappels réglementaires pour quelques matières actives :

Arrivées au terme de leur période d'approbation en 2021, trois substances actives n'ont pas été réapprouvées : prochloraze, 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
Prochloraze	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 tebuconazole qui paraît la plus incertaine. C'est aujourd'hui la substance active fongicide la plus utilisée sur céréales.

L'usage des fongicides à base de **tebuconazole 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 re-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
	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/>

PROGRAMMES REGIONAUX 2022-2023

La liste des produits proposés dans les programmes régionaux n'est pas exhaustive. Dans nos propositions, vous trouverez, aux côtés du prix/ha, l'Indice de Fréquence de Traitement (IFT) des produits commerciaux présentés. Cet indicateur permet de caractériser nos propositions de programmes sous un angle Ecophyto, en plus du prix de chaque solution proposée.

L'alternance des matières actives est illustrée par le jeu de couleurs suivant :

- En **vert** : les SDHI
- En **rose** : les strobilurines
- En **marron** : les triazoles
- En **bleu** : le prothioconazole
- En **rouge** : les Qil
- En **noir** : les autres familles de molécules.

	2 N	Dernière Feuille pointante	Dernière Feuille étalée	Epiaison	Floraison
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) Doses (/ha) à moduler selon conditions météo			Prix** €/ha IFT pc
				Min Max Min Max	
	Mefen	Revestar XL	0.65 - 0.75	42 49	0.4 0.5
	Metco	Librax	0.8 - 1	41 51	0.4 0.5
	Prothio	Eiatus Era Kardix	0.7 - 0.75 0.8 - 0.9	46 50 47 53	0.7 0.8 0.5 0.6
		Sans Triazole			
		Questar + Aprovia plus *	1+0.5 à 1.2+0.6	50 60	1.3 1.5
		Sans SDHI			
	Metco	Questar + Aptrel 90	1+0.5 à 1.2+0.6	41 49	1.2 1.4
	Prothio	Univoq	1 - 1.2	43 52	0.5 0.6
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Juventus	0.7	24	0.7
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Juventus + Flexity	0.5+0.25	31	1.0
		Juventus + Comet 200	0.5+0.25	25	0.7
		Talendo	0.25	21	1.0
		Nissodium	0.25	21	0.5
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Revestar XL	0.65	42	0.4
		Librax	0.8	41	0.4
		Eiatus Era	0.7	46	0.7
		Kardix	0.8	47	0.5
		Questar + Aprovia plus *	1+0.5	50	1.3
		Questar + Aptrel 90	1+0.5	41	1.2
		Univoq	1	43	0.5
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Revestar XL	0.65	42	0.4
		Librax	0.8	41	0.4
		Eiatus Era	0.7	46	0.7
		Kardix	0.8	47	0.5
		Questar + Aprovia plus *	1+0.5	50	1.3
		Questar + Aptrel 90	1+0.5	41	1.2
		Univoq	1	43	0.5
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Revestar XL	0.65	42	0.4
		Librax	0.8	41	0.4
		Eiatus Era	0.7	46	0.7
		Kardix	0.8	47	0.5
		Questar + Aptrel 90	1+0.5	41	1.2
		Univoq	1	43	0.5
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Revestar XL	0.65	42	0.4
		Librax	0.8	41	0.4
		Eiatus Era	0.7	46	0.7
		Kardix	0.8	47	0.5
		Questar + Aptrel 90	1+0.5	41	1.2
		Univoq	1	43	0.5
	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :	Prix** €/ha IFT pc	Solutions possibles (au choix) :	
				Triazole de base : Prix** €/ha IFT pc	
	Metco	Revestar XL	0.65	42	0.4
		Librax	0.8	41	0.4
		Eiatus Era	0.7	46	0.7
		Kardix	0.8	47	0.5
		Questar + Aptrel 90	1+0.5	41	1.2
		Univoq	1	43	0.5

~Cas général-
SEPTORIOSE et/ou
RHYNCHOSPORIOSE
autour de 15q/ha
et absence de maladie
précoce

SEPTORIOSE et/ou
RHYNCHOSPORIOSE
>15q/ha (variété
sensible)
et/ou
ROUILLE JAUNE
précoce

OIDIUM
T1+T2 si attaque
précoce et variété
sensible
T2 seul si attaque tardive

FUSARIOSE

ROUILLE JAUNE

S'il est nécessaire d'intervenir vis-à-vis du complexe septoriose-rhynchosporiose ou de la rouille jaune, avant floraison, éviter le tébuconazole ou le prothioconazole afin de conserver l'alternance des matières actives.

Les interventions proposées ci-dessus contre la septoriose et la rhynchosporiose sont également efficaces contre la rouille jaune. En présence de foyers actifs au stade Epi 1 cm ou à l'arrivée des premières pustules au stade 1 nœud, une intervention spécifique est nécessaire avec une triazole efficace: tébuconazole ou metconazole (Exemple : Balmora 1, Juventus 0.7)

** les prix sont donnés à titre indicatif

Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur triticales

	Prix indicatif (€/ha)	Oïdium	Rhynchosporiose	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose épi
AMISTAR 1 l	32 €		++	++	+++	++	
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	63 €		+++	+++	+++	+++	
AVIATOR XPRO 0.7 l	46 €		+++	++	++	+	
AVIATOR XPRO 1.25 l	81 €	+	+++	+++	+++	+++	++
BALMORA 1 l	18 €		++	++	++	++	++
CARAMBA STAR 1 l	35 €		++	++	++		++
CURBATUR 0.4 + CARAMBA STAR 0.4	42 €		+++	++	+++	+++	++
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	32 €		+++	++	+++	+++	
CURBATUR 0.3 + OXAR 0.6	50 €		+++	+++	+++	+++	
DIADEM 0.65 + COMET 200 0.33	56 €		+++	+++	++	++	
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	48 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS ERA 0.7 l	46 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS ERA 1 l	66 €	+	+++	+++	+++	+++	++
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	56 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS PLUS 0.55 + QUESTAR 1.1	55 €		++	+++	+++	+++	
FANDANGO S 1 l	35 €	+	++	++	++	++	
FANDANGO S 2 l	69 €	+	+++	+++	+++	+++	
INPUT 1.25 l	72 €	++	+++	+++	++		+++
ISIX 0.6 l + CURBATUR 0.3 l	53 €		+++	++	++	++	++
ISIX 0.65 l + IMTRES XE 0.65 l	59 €		+++	+++	+++	+++	
JOAO 0.4 l	28 €		++	++	+		++
JOAO 0.8 l	56 €	+	+++	+++	++	+	+++
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	28 €		++	++	+	+	
JUVENTUS 0.8 + COMET 200 0.4	38 €		+++	++	++	++	
KARDIX 0.7 l + TWIST 500 SC 0.14	46 €		+++	+++	++	++	++
KARDIX 0.75 l	44 €		+++	+++	++	++	++
KARDIX 1.5 l	89 €	+	+++	+++	+++	+++	+++
KESTREL 0.5 l	30 €		++	++	+	+	++
KESTREL 1 l	60 €	+	+++	+++	++	++	+++
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	52 €		+++	+++	+++	+++	
LIBRAX 0.8 l	41 €		++	++	++	++	
LIBRAX 1 l	51 €		+++	+++	++	++	
LIBRAX 2 l	101 €	+	+++	+++	+++	+++	
MADISON 1.14 l	74 €	+	+++	+++	+++	+++	+++
PROSARO 0.5 l	25 €		++	++	+	+	++
PROSARO 1 l	51 €	+	+++	+++	++	++	+++
QUESTAR 1 + APROVIA PLUS 0.5	50 €		++	++	+++	+++	
QUESTAR 1 + APTRELL 90 0.5	41 €		++	++	++	++	
QUESTAR 1.1 + APROVIA PLUS 0.55	55 €		++	+++	+++	+++	
QUESTAR 1.1 + APTRELL 90 0.55	45 €		++	+++	++	++	
REYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	66 €		+++	+++	+++	+++	
REYSTAR XL 0.65 + COMET 200 0.33	56 €		+++	+++	+++	+++	
REYSTAR XL 0.75	49 €		+++	+++	++	++	
REYSTAR XL 0.9	59 €		+++	+++	++	++	
REYSTAR XL 1.5	98 €		+++	+++	+++	+++	
SUNORG PRO 1 l	35 €		++	++	++	++	++

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité
 Sans intérêt ou non autorisé

Étape 3 : Ajuster le programme à la pression parasitaire en cours de campagne

OBSERVER POUR DECIDER

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de

l'année et de la parcelle. Ces ajustements doivent s'appuyer sur des observations au champ.

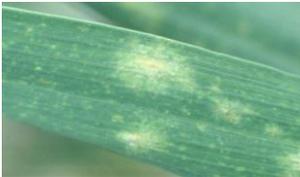
COMMENT OBSERVER ?

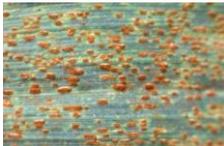
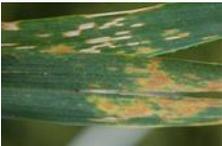
Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante. A partir du stade « 1 nœud », comptez les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles.

variétale.

Consultez en cours de campagne les Bulletins de Santé du Végétal régionaux publiés chaque semaine sur notre site.

Les seuils d'intervention tiennent compte de la sensibilité

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p>OÏDIUM</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée.</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>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 avec de fortes rosées. <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p>   <p><i>Pustules de rouille jaune alignées</i> <i>et rouille jaune sur épis</i></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, même rares. <p>Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.</p>

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<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. <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> <p>Intervention rarement nécessaire.</p>
<p>RHYNCHOSPORIOSE</p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles. - Pluies intenses pendant la montaison.  <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécroses « vert de gris » à blanc. - Absence de « structure » fongique visible dans les nécroses. 	<p>Il n'existe pas encore de seuil de traitement validé par de l'expérimentation concernant le complexe rhynchosporiose – septorioses – ascochytose. Nous proposons donc un seuil indicatif de la progression de ces maladies.</p> <p>Observer 20 plantes.</p>
<p>SEPTORIOSE (<i>Stagonospora nodorum</i> majoritairement)</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. - Pluies intenses pendant la montaison.  <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécroses ovoïdes, grandes plages nécrotiques brunes avec le plus souvent la présence d'un halo chlorotique. - Pycnides et cirrhes rosés visibles au sein des nécroses après incubation. Les pycnides sont plus discrètes et insérées dans le limbe de la feuille que celles de <i>S. tritici</i>. 	<p>Le seuil indicatif est atteint si la présence de rhynchosporiose ET/OU de septoriose est constatée dans les cas suivants :</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>FUSARIOSE DES EPIS (même flore que sur blé)</p> <p>Observer à partir du stade « Floraison »</p> <p><u>Situations à risques (les mêmes que sur blé)</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humidité persistante autour de la floraison. - Précédents maïs ou sorgho. - Travail du sol : labour < non labour. - Variétés sensibles (note<4). <p><u>Symptômes</u> :</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. 	<p>Attention : à l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</p> <p>Suivre la météorologie.</p> <p>Intervenir si : variété sensible ou moyennement sensible et plus de 48h à 100 % d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p>

Gérer le risque verse sur triticale

La verse, dite caulinaire, provient d'un défaut de résistance de la tige par rapport aux contraintes mécaniques exercées sur les parties aériennes de la plante (poids de l'épi et/ou conditions climatiques pluvieuses ou venteuses). Il convient de distinguer les facteurs de prédisposition (résistance de la tige) qui se mettent en place début et courant montaison des facteurs déclencheurs (forte pluie, vent) qui ne s'expriment qu'à partir de l'épiaison et surtout de la floraison.

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.

Une verse peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain (germination sur pied...). Plus la verse sera précoce, plus les conséquences seront importantes. 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.

PRIVILEGIER UNE VARIETE PEU SENSIBLE EN SITUATIONS A RISQUE

Références	Nouveautés
Variétés assez résistantes BILBOQUET	PRESLEY CHARME
Variétés peu sensibles RIVOLT RAMDAM BIKINI	RGT CENTSAC RGT GWENDALAC
Variétés moyennement sensibles RGT OUESSAC RGT RUTENAC	SU CAROLUS
Variétés assez sensibles RUCHE LUMACO RGT OMEAC BREHAT	
Variétés sensibles	

Le choix variétal constitue l'un des moyens les plus efficaces pour se prémunir de la verse.

Les variétés les plus sensibles du réseau RGT OMEAC, BREHAT, LUMACO, RUCHE restent d'un niveau de sensibilité acceptable qui peut être sensiblement amélioré par une adaptation des techniques culturales.

() : à confirmer

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

EVITER LES ERREURS TECHNIQUES

La densité de semis

Il est nécessaire de raisonner les densités de semis sur triticale pour limiter les risques de verse : retenir une densité correspondant à **85 % maximum de la préconisation sur blé tendre** peut être un repère.

La fertilisation azotée

La gestion de la fertilisation azotée est prépondérante dans la réduction du risque de verse du triticale. Des essais conduits de 1996 à 2007 par ARVALIS, l'INRA et le GIE Triticale ont permis de préciser que les besoins en azote du triticale, à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle, sont de 2,6 kg d'azote par quintal de grain (à 15% d'humidité) et ont démontré l'intérêt d'un fractionnement adapté pour limiter le risque de verse. En particulier, il est recommandé de limiter les apports précoces pendant le tallage car ils ne sont que très rarement nécessaires et, en revanche, souvent responsables d'une plus grande sensibilité à la verse. Le report en fin de cycle d'une partie de la dose totale (40 à 80 kgN/ha) peut également contribuer à réduire le risque de verse tout en améliorant le taux de protéines.

ESTIMER LE RISQUE DE VERSE DANS VOS PARCELLES A 1 NŒUD ET PRISE EN COMPTE DU CLIMAT A MONTAISON

Avant d'appliquer un régulateur, il convient d'estimer le risque de verse d'abord et d'intervenir ensuite dans des conditions favorables. Depuis 2020, nous vous proposons une grille régionalisée.

Grille de risque Verse		Note	Votre parcelle
Type de sol	Sols superficiels	0	
	Sols moyennement profonds	1	
	Sols profonds	2	
			+
Variété	Assez résistante	1	
	Peu sensible	2	
	Moyennement sensible	3	
	Assez sensible	4	
	Sensible	5	
			+
Nutrition azotée	Bonne maîtrise de la dose d'azote	0	
	Risque d'excès d'alimentation azotée*	2	
			+
Biomasse fin tallage	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
	Peuplement normal	2	
	Peuplement élevé et fort tallage	4	
		Note totale =	

Risque verse en fonction de la note totale obtenue	
≤6	Faible
7 à 9	Moyen
>10	Elevé

* Situations agronomiques où : Reliquat Sortie Hiver très élevé ou apport d'azote précoce élevé ou apport régulier de matières organiques (forte minéralisation).

* Situations agronomiques où : Reliquat Sortie Hiver très élevé ou apport d'azote précoce élevé ou apport régulier de matières organiques (forte minéralisation).

PRISE EN COMPTE DU CLIMAT : En cas de printemps à risque élevé (faible rayonnement et fort cumul de pluies), passez à la classe de risque supérieur et adaptez votre programme en fonction. Et inversement ! Un printemps sec, doux avec un rayonnement correct diminue la classe de risque.

A CHAQUE NIVEAU DE RISQUE SA STRATEGIE

A la condition de bien raisonner la date de semis, les densités de semis et la fertilisation azotée, les variétés tolérantes ne nécessitent pas d'être régulées.

Pour les variétés les plus sensibles, une application d'un régulateur, après évaluation du risque de verse, est

potentiellement à prévoir. Les programmes à 2 traitements restent exceptionnels et sont à réserver aux situations à risque très élevé (variété sensible semée trop dense, associée à un contexte de l'année très favorable à la verse).

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT Produit	
			Apparition	Étalée			
RISQUE FAIBLE							
Pas de traitement							
RISQUE MOYEN							
			Spécialité à base d'éthéphon 480 g		12	1	
			TRIMAXX 0.5 L		18	1	
			PROTEG DC / CISAM DC 0.4 L		19	1	
			BOGOTA PLUS 2 - 2.5 L		17-21.5	0.8-1	
			ORFEVRE/FABULIS OD 1 L		23	0.7	
			MEDAX TOP 0.8 L		26	0.8	
			MEDAX MAX 0.4 kg		27	0.5	
RISQUE ELEVE							
			BOGOTA PLUS 1.5 L	puis	Spécialité à base d'éthéphon 192 g	18	1
			MEDAX MAX 0.6-0.75 kg		40-50	0.8-1	

INTERVENIR DANS DES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, **les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état et 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.

Conditions optimales de températures habituellement admises pour les principaux régulateurs

	Le jour du traitement		Pendant les 3 jours suiv.	
	T° mini. sup. à	T° moy. requise sup. à	T° maxi. inf. à	T° moy. sup. à
Spécialité à base d'éthéphon	+2°C	+14°C	+22°C	+14°C
BOGOTA PLUS	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
MEDAX MAX	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
ORFEVRE / FABULIS OD	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
PROTEG DC / CISAM DC	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
TRIMAXX	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C

Exemple de lecture : Pour une application à base d'éthéphon, il faut que la température minimale enregistrée le jour du traitement soit supérieure à +2°C et qu'elle atteigne au moins +14°C. Dans les 3 jours suivants, une température moyenne supérieure à 14°C est favorable, sans dépasser une température maximale de 22°C.

EVOLUTION REGLEMENTAIRE

Dans le cadre de la réévaluation européenne des molécules chimiques, la substance active trinexapac-éthyl fait partie de la 17ème ATP (Adaptations au Progrès Technique) (règlement UE n°2021/849). Celle-ci officialise le nouveau classement H373 « Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée » pour l'ensemble des produits contenant plus de 10% de cette substance active à partir du 17 décembre 2022. Les produits concernés sont l'ensemble des produits contenant du trinexapac-éthyl solo (Proteg DC, Trimaxx, etc...) et le Sonis. Le Medax Max contenant également du trinexapac-éthyl n'est pas concerné la concentration étant inférieure à 10% (7.5%).

Ce nouveau classement peut impacter les mélanges de ces produits avec d'autres produits étant également classé H373. Attention aux mélanges de ces produits avec des fongicides prévus en traitements précoces, certains étant concernés par cette phrase de risque également. Avant tout mélange vérifier la possibilité réglementaire via notre site <https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/>.

De même, ce type de mélanges peut être déconseillé par les firmes. Lire les préconisations d'emploi avant toute application.

