

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2021-2022



Triticale
Interventions
de printemps

Bretagne
Normandie
Pays de la Loire
Poitou-Charentes

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 Bretagne, Normandie, Pays de la Loire et Poitou-Charentes avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.
Les guides de préconisation des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.
- Dans la gamme du « Choisir & Décider – Céréales à paille - Interventions de printemps », un document complémentaire « **Synthèse Nationale** », rassemble l'ensemble des **résultats des essais Arvalis** concernant les thématiques de printemps.
- **Un document consacré à l'orge de printemps « Choisir & Décider – Céréales à paille - Variétés & Interventions de printemps »** présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

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

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

Equipes régionales ARVALIS – Institut du végétal

BRETAGNE

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

NORMANDIE

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

PAYS-DE-LA-LOIRE

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

POITOU-CHARENTES

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

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

SOMMAIRE

Avant-propos	1
SOMMAIRE	2
Stratégies fongicides régionales sur triticales en 3 étapes	3
Élaboration de la stratégie de traitement sur triticales.....	3
Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque <i>a priori</i>	4
Sensibilité globale aux maladies.....	4
Tolérances des variétés aux maladies et leviers agronomiques.....	5
Étape 2 : Construire son programme de traitement	11
Quel investissement pour 2021-2022 ?	11
Avec quels produits ?	12
Programmes régionaux 2021-2022	12
Étape 3 : Ajuster le programme à la pression parasitaire en cours de campagne	15
Observer pour décider	15
Comment observer ?	15
Gérer le risque verse sur triticales	17
Le choix variétal constitue le levier le plus efficace	17
Eviter les erreurs techniques	17
Estimer le risque de verse dans vos parcelles fin tallage	18
Si nécessaire, un seul traitement est suffisant !.....	19
Il est impératif d'intervenir dans des conditions optimales d'application	20

Stratégies fongicides régionales sur triticales 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.

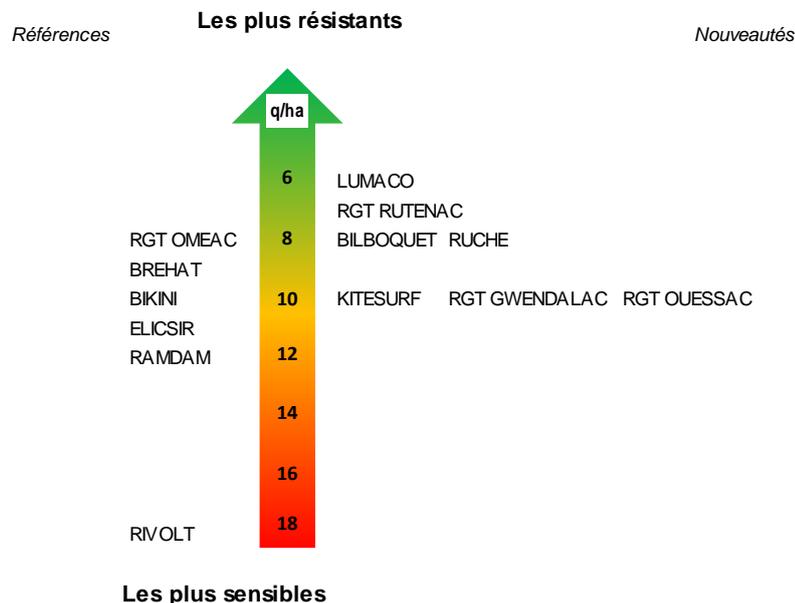
Depuis quelques années, le panel variétal s'est largement étoffé, avec des variétés présentant un potentiel intéressant et de bons niveaux de tolérance aux maladies.

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 2021/2022

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



() : à confirmer

Source :

essais post-inscription (ARVALIS et partenaires) et inscription (CTPS/GEVES), 2019-2021

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 très forte sensibilité à la rouille jaune, présente 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 LUMACO, RGT RUTENAC, RGT OMEAC, BILBOQUET et RUCHE.

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.

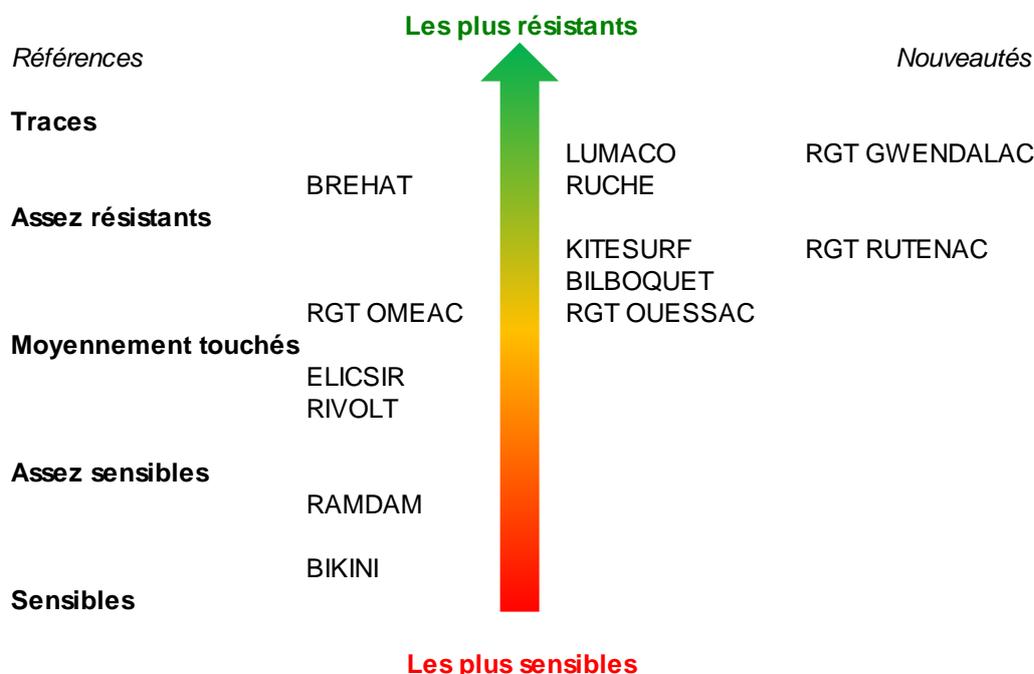
Les variétés BREHAT, RUCHE, LUMACO et RGT GWENDALAC sont indemnes.

RAMDAM et BIKINI présentent la plus forte sensibilité mais celle-ci est sensiblement inférieure aux plus fortes sensibilités observées sur d'anciennes variétés de triticale.

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

La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2021/2022



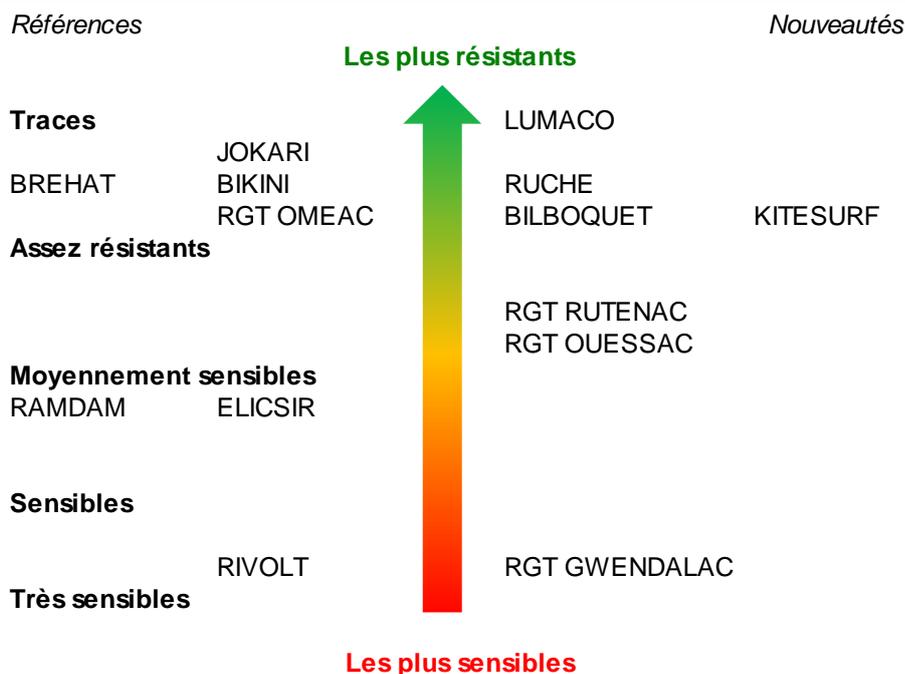
() : à confirmer

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

Rappelons que les races de rouille jaune sont très évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticale. Les notes fournies par le CTPS doivent

donc être prises avec précaution après quelques campagnes de développement de la variété.

La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2021/2022



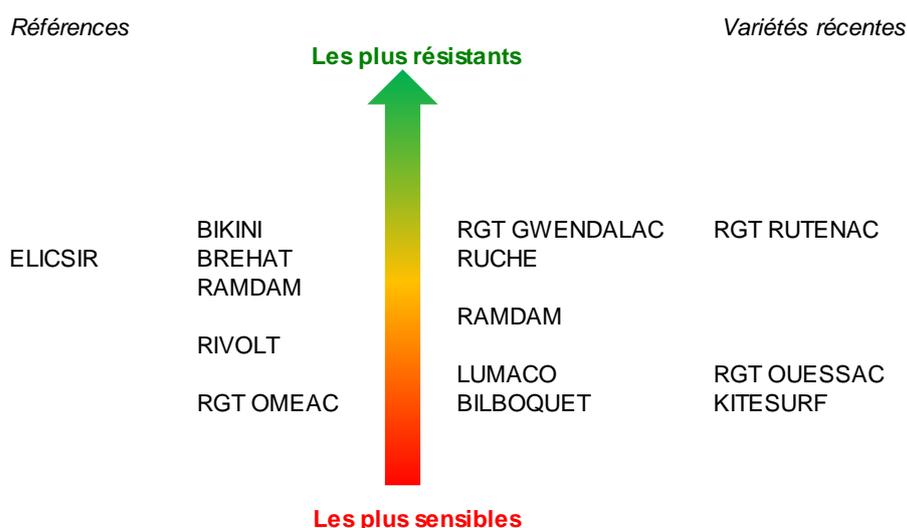
Source : essais pluriannuels post-inscription (ARVALIS et partenaires) et inscription (CTPS/GEVES)

Rhynchosporiose

Cette maladie, fréquente sur orge, se développe également sur triticale. Elle est généralement observée à partir du début de la montaison sur les variétés sensibles. Les nouveautés KITESURF, BILBOQUET et RGT OMEAC sont les variétés les plus sensibles du réseau d'évaluation 2021.

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

La résistance variétale à la rhynchosporiose – échelle 2021/2022



() : à confirmer

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

Rouille brune

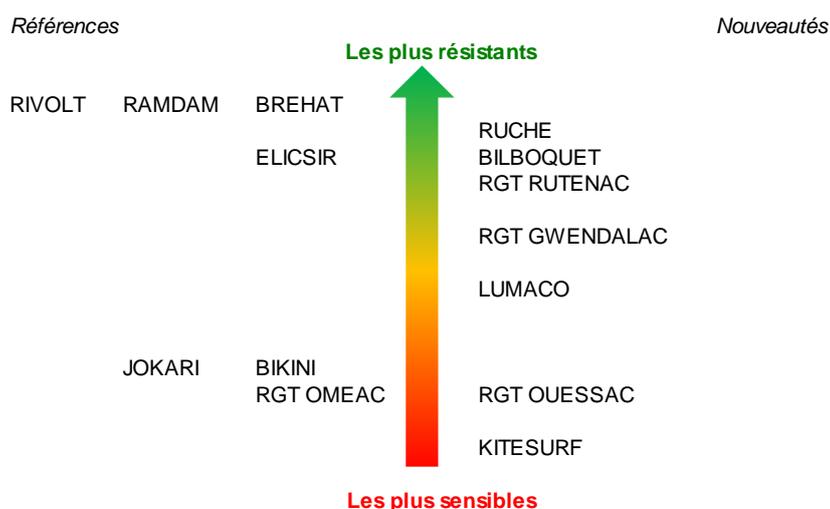
Au cours de cette campagne, les attaques ont été très modérées. Attention toutefois, l'observation en fin de cycle n'est pas évidente et la confusion avec la rouille jaune reste possible.

Sur les observations pluriannuelles, VUKA (absente du regroupement 2021) est la seule variété parmi les plus cultivées qui montre une forte sensibilité.

A noter également la sensibilité de JOKARI, RGT OMEAC, BIKINI et les nouveautés KITESURF et RGT OUESSAC.

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

La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2021/2022



() : à confirmer

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

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.

Tolérant

9	GRANDVAL		
8			
7	KAULOS RIVOLT	KEREON	RGT OMEAC
6	AGOSTINO DUBLET RGT RUMINAC	BIKINI RAMDAM	BREHAT RGT ELEAC
5	BILBOQUET RGT MOLINAC RGT SULIAC	ELICSIR RGT GWENDALAC RUCHE	RGT OUESSAC
4	KITESURF RGT RUTENAC	KWS FIDO VIVIER	LUMACO
3			
2			

Sensible

Septorioses, Ascochyte, Microdochium

En dehors des maladies abordées ci-dessus, les feuilles de triticales peuvent présenter, durant la montaison, des nécroses dues à des Septorioses (surtout *Stagonospora nodorum* mais également *Zymoseptoria tritici*), à de l'Ascochyte (*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 (déoxynivaléno) est une toxine produite par des champignons du genre *Fusarium* (*F.*

graminearum...). Le triticales 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.

Il est préférable de ne pas cultiver les variétés les plus sensibles dans les situations à risque, en précédant 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.

Sensibilité variétale au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2021/2022

		Variétés peu sensibles			
Variétés peu sensibles	7				
	6				
Variétés moyennement sensibles	5,5	KITESURF	LUMACO	RIVOLT	
	5	BILBOQUET	ELICSIR	VOLKO	
	4,5	ASELLUS	JOKARI	RGT OMEAC	RUCHE
	4	(BIKINI) RAMDAM	(CARMELO) RGT RUTENAC	KEREON TRIMOUR	KWS FIDO VUKA
Variétés sensibles	3,5	BREHAT (VIVIER)	(RGT BIVOUAC)	RGT GWENDALAC	RGT OUESSAC
	3	AGOSTINO	KAULOS	RGT ELEAC	RGT EPIAC
	2,5	KASYNO			
	2	TULUS			
		Variétés sensibles			

Résistance des variétés au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2021/2022

() : à confirmer

* : déoxynivaléno

Source des données : ARVALIS - Institut du végétal

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

	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	3
			Sensibles	4
				5
				6

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Une grille évaluant le risque de contamination du triticale par le déoxynivaléol (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.

Triticale : Comportement des variétés

Ce tableau regroupe l'ensemble des observations pluriannuelles dans les essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS et partenaires). Il intègre les observations réalisées dans les essais de post inscription 2019, en particulier sur l'évolution des maladies (oïdium, rouille jaune...)

Ce tableau ne concerne que les variétés testées en 2021.

A l'exception des variétés très sensibles oïdium ou rouilles, la nuisibilité des maladies sur les variétés de triticale est proche de celle de variétés de blé peu sensibles.

Variété	Année inscription	Précocité épiaison	Productivité ⁽¹⁾ (Rend 2021 en % des variétés présentes)	Qualité			Sensibilité à la verse	Résistance aux maladies					
				Aptitude à faire des protéines ⁽²⁾	PS	Germination sur épi (note GEVES)		Sensibilité globale aux maladies ⁽³⁾	Oïdium	Rouille jaune	Rouille brune	Rhynchosporiose	Sensibilité au risque mycotoxines (DON)
Nouveautés et variétés récentes													
BILBOQUET	2020	1/2 tard. à 1/2 préc.	99	+/-	+/-	3	++	8.4	+	++	++	-	+
KITESURF	2020	1/2 précoce	98	+/-	+	3	-	10.3	+	++	-	-	+
LUMACO	2020	1/2 précoce	101	++	++	4	-	6.2	++	++	+	+/-	+
RGT GWENDALAC	2021	1/2 précoce	105	+	+/-	5	+	10.3	++	-	+	+	
RGT OUESSAC	2020	1/2 précoce	100	+/-	+/-	4	+	9.6	+	+	+/-	+/-	+/-
RGT RUTENAC	2020	1/2 tard. à 1/2 préc.	98	+	+	3	+/-	7.1	+	+	+	+	+/-
RUCHE	2020	1/2 précoce	100	-	+	3	+/-	8.1	++	++	++	+	+/-
Références													
BIKINI	2016	Ultra précoce	99	++	+	4	+	9.7	-	++	+/-	+	(+/-)
BREHAT	2018	1/2 précoce	98	+/-	+/-	3	+/-	9.5	++	++	++	+	-
ELICSIR	2015	1/2 tard. à 1/2 préc.	96	+	+	(4)	+	11.4	+/-	+/-	++	+	+
RAMDAM	2018	1/2 précoce	102	+/-	-	4	+	12.2	-	+/-	++	+/-	+/-
RGT OMEAC	2017	Précoce	99	++	++	4	-	8.3	+	++	+/-	-	+/-
RIVOLT	2018	Précoce	105	+	-	3	+	17.9	+/-	-	++	+/-	+

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

(1) : moyenne pluriannuelle des rendements traités des essais de post inscription exprimée en % des variétés présentes.

(2) : écart à la droite de regression Protéines en fonction du Rendement. Données pluriannuelles France entière.

(3) : perte de rendement en l'absence de traitement fongicide (2019 à 2021) France entière.

Très favorable	++
Favorable	+
Moyen	+/-
Défavorable	-
Très défavorable	--

Étape 2 : Construire son programme de traitement

QUEL INVESTISSEMENT POUR 2021-2022 ?

Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu une hypothèse de prix de vente moyen de 18 €/q.

La présence de rouille jaune ou d'oïdium précoce courant montaison impose un traitement précoce (avant le stade dernière feuille pointante). **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.

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 34 à 48 €/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 56 à 64 €/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 32 et 42 €/ha**, soit géré en 2 traitements si **arrivée précoce d'oïdium sur variété sensible entre 53 et 71 €/ha.**
- et des situations avec des risques oïdium, **fusariose et/ou rouille jaune** qui viennent s'ajouter. Pour ces 3 derniers cas, une augmentation de l'enveloppe peut être nécessaire d'environ **15 à 30 €/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 (*S. tritici*) le sont également sur la Rhynchosporiose du triticale (*R. secalis*).

Rappels réglementaires pour quelques matières actives :

RETRAITS de molécule
Mancozèbe Thiophanate méthyl → Molécules non utilisables en 2022
FUTURS RETRAITS de molécules
Cyproconazole Cette molécule est arrivée au terme de sa période d'approbation au 31 mai 2021. Le délai de dépôt des demandes de renouvellement a expiré sans qu'aucune des firmes concernées n'ait déposé de dossier. La note d'information sur les délais de grâce accordés en cas de retrait d'AMM publiée par l'ANSES en date du 27 avril 2021 incite ensuite à prévoir un délai de 6 mois pour la fin des ventes et de la distribution qui pourrait donc survenir le 30 novembre 2021 ; et un délai de 6 mois supplémentaire (12 mois après la décision) pour la fin de stockage et d'utilisation. Tout usage pourrait ainsi être interdit après le 31 mai 2022.
Prochloraze La période d'approbation de cette substance active arrivera à son terme 31 décembre 2021. La molécule n'a pas été soutenue : aucune demande de renouvellement n'a été déposée avant l'expiration des délais au 31 mars 2021, ce dossier étant difficile à plaider au regard des exigences actuelles : ses usages sur orges et avoine avaient déjà été retirés en 2021 et la limite maximum de

résidus de prochloraze relevée. La décision de l'ANSES est attendue en fin d'année 2021 ou au début de 2022.

En l'attendant, on peut formuler l'hypothèse d'une fin des ventes et de la distribution au 30 juin 2022 et de fin de stockage et d'utilisation au 30 décembre 2022

→ **2022 sera donc certainement la dernière campagne d'utilisation**

CHANGEMENTS REGLEMENTAIRES

Fluxapyroxad

Cette molécule a été classée reprotoxique. Elle portera la phrase de risque H362 « Peut-être nocif pour les bébés nourris au lait maternel ». Simultanément le fluxapyroxad perd la phrase de risque H351 « Susceptible de provoquer le cancer ». Cette décision entrera en application au 1 mars 2022.

→ **Plus de mélanges possibles avec un autre produit classé H361 ou H362. Exemple : Priaxor EC**

+ **Relmer pro interdit en 2022**

Vérifier que votre mélange est réglementaire autorisé :

<https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr>

PROGRAMMES REGIONAUX 2021-2022

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 **noir** : les autres familles de molécules.

Proposition de programme fongicide (hypothèse prix du triticale 18 €/q)

Epi 1cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)	
Cas général (absence oidium ou rouille jaune précoce)			Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :		Prix** €/ha	IFT pc	40 - 50
			Metco	Librax 0.9 Questar 1 + Turret 90 0.5 Elatus Plus 0.55 + Arioste 90 0.55		39	0.5	
			Mefentrifluco nazole	Révystar XL 0.7		41	1.2	
			Prothio	Elatus Era 0.7 Kardix 0.8		43	1.3	
			-	Questar 1 + Elatus Plus 0.5		41	0.5	
			-			42	0.7	
Risque oidium	Solutions possibles (au choix) :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :		60-65
	Juventus 0.5 +Flexity 0.25		26	0.5	Mefentrifluco nazole	Révystar XL 0.6		
			28	1.0	Prothio	Elatus Era 0.6 Kardix 0.75		
					-	Questar 0.8 + Elatus Plus 0.4		
Risque fusariose			Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :		Prix** €/ha	IFT pc	45-70
			Metco	Elatus Plus 0.45 + Arioste 90 0.45 Librax 0.8		35	0.9	
			Mefentrifluco nazole	Questar 0.45 + Turret 90 0.45		26	0.4	
			-	Révystar XL 0.6		26	1	
			-	Questar 0.8 + Elatus Plus 0.4		35	0.3	
			-			38	1.1	
Risque rouille jaune			Triazole de base :	Solutions possibles (au choix) :		Prix** €/ha	IFT pc	45-70
			Tébu et Prothio	tébuconazole 1		16	1.0	
				Prosaro 0.6		29	0.6	
			Kestrel 0.6		32	0.6		

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 (de l'ordre de 15€ à 20€ avec une triazole efficace: époxiconazole, tébuconazole ou metconazole). Exemple : **Balmora 1, Juventus 0.7.**

** les prix sont donnés à titre indicatif

Diversifier les modes d'action en alternant ou en associant les molécules dans les programmes de traitements, pour minimiser le risque de développement de résistance.

Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur triticales

Produits / associations	Prix indicatif (€/ha)	Oïdium	Rhynchosporiose	Septoriose	Rouille brune	Rouille jaune	Fusariose épi
AMISTAR 1 I	23 €		++	++	+++	++	
AMPERA 1.5 I	33 €		++	++	++		+
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	53 €		+++	+++	+++	+++	
AVIATOR XPRO 0.7 I	43 €		+++	++	++	+	
AVIATOR XPRO 1.25 I	83 €	+	+++	+++	+++	+++	++
BALMORA 1 I	16 €		++	++	++	++	++
CARAMBA STAR 1 I	30 €		++	++	++		++
CURBATUR 0.4 + CARAMBA STAR 0.4	36 €		+++	++	+++	+++	++
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	38 €		+++	++	+++	+++	
CURBATUR 0.4 + OXAR 0.6	56 €		+++	+++	+++	+++	
DIADEM 0.7 + IMTREX 0.14	53 €		+++	+++	++	++	
ELATUS ERA 0.6 + AMISTAR 0.3	44 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS ERA 0.6 + MIRROR 0.9	50 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS ERA 0.7 I	43 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS ERA 1 I	61 €	+	+++	+++	+++	+++	++
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	47 €		+++	+++	+++	+++	
ELATUS PLUS 0.6 + QUESTAR 1.2	54 €		++	+++	+++	+++	
FANDANGO S 1 I	32 €	+	++	++	++	++	
FANDANGO S 2 I	64 €	+	+++	+++	+++	+++	
INPUT 1.25 I	59 €	++	+++	+++	++		+++
ISIX 0.6 I + CURBATUR 0.3 I	45 €		+++	++	++	++	++
ISIX 0.7 I + IMTREX XE 0.7 I	54 €		+++	+++	+++	+++	
JOAO 0.4 I	25 €		++	++	+		++
JOAO 0.8 I	50 €	+	+++	+++	++	+	+++
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	28 €		++	++	+	+	
JUVENTUS 0.8 + COMET 200 0.4	36 €		+++	++	++	++	
KANTIK 1.3 I	30 €		+++	++	++	++	
KARDIX 0.7 I + TWIST 500 SC 0.14	37 €		+++	+++	++	++	++
KARDIX 0.75 I	38 €		+++	+++	++	++	++
KARDIX 1.5 I	72 €	+	+++	+++	+++	+++	+++
KESTREL 0.5 I	25 €		++	++	+	+	++
KESTREL 1 I	50 €	+	+++	+++	++	++	+++
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	50 €		+++	+++	+++	+++	
LIBRAX 0.8 I	35 €		++	++	++	++	
LIBRAX 1 I	43 €		+++	+++	++	++	
LIBRAX 2 I	86 €	+	+++	+++	+++	+++	
MADISON 1.14 I	71 €	+	+++	+++	+++	+++	+++
PROSARO 0.5 I	23 €		++	++	+	+	++
PROSARO 1 I	45 €	+	+++	+++	++	++	+++
QUESTAR 1 + ELATUS PLUS 0.5	45 €		++	++	+++	+++	
QUESTAR 1 + TURRET 90 0.5	40 €		++	++	++	++	
QUESTAR 1.2 + ELATUS PLUS 0.6	54 €		++	+++	+++	+++	
QUESTAR 1.2 + TURRET 90 0.6	48 €		++	++	++	++	
REYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	56 €		+++	+++	+++	+++	
REYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	52 €		+++	+++	+++	+++	
REYSTAR XL 0.75	43 €		+++	+++	++	++	
REYSTAR XL 0.9	51 €		+++	+++	++	++	
REYSTAR XL 1.5	86 €		+++	+++	+++	+++	
SKYWAY XPRO 1 I	70 €	+	+++	+++	+++	+++	+++
SUNORG PRO 1 I	30 €		++	++	++	++	++
UNIVQ 1.2 I	49 €		++	+++	++	++	
UNIVQ 1 I + AMISTAR 0.3	49 €		+++	++	+++	+++	
ZAKEO XTRA 1 I	44 €		++	+++	+++	+++	
ZOOM 0.65 I + COMET 200 0.33 I	49 €		+++	++	+++	+++	

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.

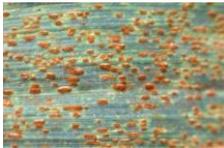
COMMENT OBSERVER ?

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.

Les seuils d'intervention tiennent compte de la sensibilité variétale.

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

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p>OÏDIUM</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1cm »</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 1cm »</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 résistance de la tige s'acquiert au moment même de sa constitution, c'est-à-dire entre les stades épi 1 cm 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. 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.

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

LE CHOIX VARIETAL CONSTITUE LE LEVIER LE PLUS EFFICACE

Ce critère est fondamental pour établir le niveau de risque initial.

Références	Les plus résistants	Nouveautés
Variétés assez résistantes		
	RIVOLT	TRIAS BILBOQUET
Variétés peu sensibles		
RAMDAM	ELICSIR BIKINI	RGT MOLINAC RGT OUESSAC
Variétés moyennement sensibles		
	JOKARI BREHAT	RGT RUTENAC RGT EPIAC
Variétés assez sensibles		
	RGT OMEAC	RUCHE LUMACO KITESURF
Variétés sensibles		
		RGT SULIAC

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

EVITER LES ERREURS TECHNIQUES

Les dates et densités de semis

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

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

La gestion de la fumure azotée

Un excès d'azote accentue aussi l'aptitude de la variété à la verse. Le risque de verse s'accroît avec le niveau de fournitures du sol et la dose d'engrais. 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. Il est conseillé de minimiser le premier apport dans les situations à risque.

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 limite sensiblement le risque, ainsi qu'une dose d'azote du 1^{er} apport limitée à 40 Kg N/ha.
- **N°3-Climat hivernal** : le climat de l'hiver associé à la densité de semis et la date de semis peut conduire à un nombre de tiges élevé qui augmente le risque.
- **A noter que le risque est sensiblement atténué dans les sols superficiels à faible potentiel, en particulier dans les argilo calcaires superficiels.**

Nous vous proposons la grille de décision suivante :

1- Sensibilité variétale	2- Pratiques culturales	3- Incidence du climat	Décision
Variétés peu sensibles Bikini, Bilboquet, Elicsir, Kasyno, Kaulos, Ramdam, RGT Molinac, RGT Gwendalac, Rivolt, Trias, Vuka	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 apports - Date et densité de semis normales	Tallage normal à faible	Risque faible (pas d'intervention)
Variétés peu sensibles Bikini, Bilboquet, Elicsir, Kasyno, Kaulos, Ramdam, RGT Molinac, RGT Gwendalac, Rivolt, Trias, Vuka	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 apports - Date et densité de semis normales	Tallage important (nombre de tiges élevé à épi 1 cm)	Risque moyen¹ (régulateur conseillé)
Variétés moyennement sensibles Bréhat, Jokari, Kéréon, RGT Eleac, RGT Epiac, RGT Rutenac, Tribeca	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 apports - Date et densité de semis normales	Tallage normal à faible	Risque moyen¹ à faible (pas d'intervention)
Variétés moyennement sensibles Bréhat, Jokari, Kéréon, RGT Eleac, RGT Epiac, RGT Rutenac, Tribeca	- Dose N tallage ≤ 40 KgN/ha - Fractionnement en 3 apports - Date et densité de semis normales	Tallage important (nombre de tiges élevé à épi 1 cm)	Risque moyen¹ à élevé (régulateur conseillé)
Variétés moyennement sensibles Bréhat, Jokari, Kéréon, RGT Eleac, RGT Epiac, RGT Rutenac, Tribeca	- Azote : apport d'azote élevé avant épi 1 cm (≥ 60 kg N/ha) - Date de semis précoce	Tallage important (nombre de tiges élevé à épi 1 cm)	Risque élevé (régulateur conseillé)
Variétés assez sensibles et sensibles Kitesurf, KWS Fido, Lumaco, RGT Omeac, Ruche, Vivier			Risque élevé (régulateur conseillé)

Risque moyen¹

Le risque diminue sensiblement en cas de sécheresse début montaison

	Critère favorable
	Critère assez favorable
	Critère défavorable
	Critère très défavorable

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 élévation 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 !

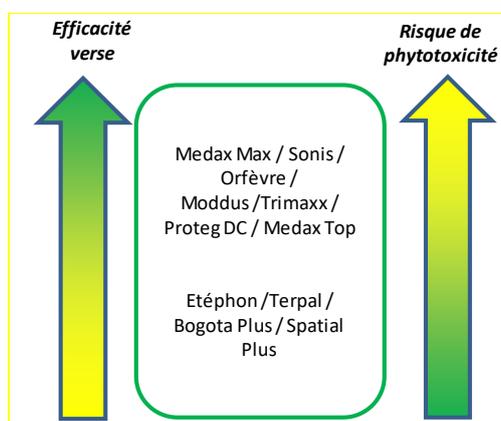
Les régulateurs n'apportent aucun gain spécifique (qualité, rendement) en l'absence de verse

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 peu sensible (cf résistance variétale) et si les techniques culturales mises en place sont favorables. 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, ...).

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).



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

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT produit
			Apparition	Etalée		
RISQUE MOYEN						
			Spécialité à base d'éthéphon 480 g		13	1
		PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L			15	0.5
		MEDAX MAX 0.4 kg			16	0.5
		MODDUS, TRIMAXX 0.5 L			18	0.7
		ORFEVRE/FABULIS OD 0.75 L			16	0.5
		MEDAX TOP 0.8 L			20.5	0.5
		ARVEST, BOGOTA PLUS 2 L			22	0.8
		TERPAL 2 L			26	0.8
RISQUE ELEVE						
			Spécialité à base d'éthéphon 480 g		13	1
		PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L			20	0.7
		MEDAX MAX 0.5 kg			21.5	0.8
		MODDUS, TRIMAXX 0.6 L			25	0.8
		ORFEVRE/FABULIS OD 1 L			21	0.7
		MEDAX TOP1 L			25.5	0.7
		ARVEST, BOGOTA PLUS 2.5 L			27.5	1
		TERPAL 2.5 L			32.5	1

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 prévues 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.

ARVALIS
Institut du végétal

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

Membre de :

