

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2017-2018



Blé tendre d'hiver
Interventions
de printemps

Rhône-Alpes



ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « Choisir & décider – Préconisations régionales ».

Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

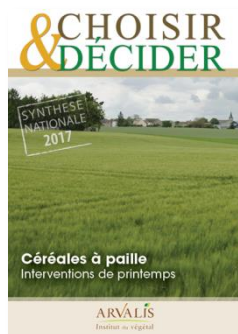
- **Trois guides de préconisations régionales relatifs aux interventions de printemps sur Blé tendre, Orge d'hiver et Triticales, pour la région Rhône-Alpes.** Pour les espèces concernées, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux interventions de printemps, qu'il s'agisse de fertilisation ou de protection des cultures contre les bio-agresseurs.



Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du végétal de la région Rhône-Alpes, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur www.arvalis-infos.fr.

- **Deux documents nationaux « Choisir & décider – Interventions de printemps - Synthèse nationale » :** un document regroupant toutes nos synthèses d'essais nationales fertilisation, fongicides et insecticides céréales à paille et un document spécifique orge de printemps contenant toutes les étapes de l'itinéraire technique.



ARVALIS – Institut du végétal - Equipe régionale RHÔNE-ALPES

Jean PAUGET, Yves POUSSET, Romain TSCHÉILLER

Sylvie ARPIN, Sandrine DESFONDS, Aurélie HASSAPIS

Alain AUTHIER, Stacy BOURRELY, Christine DESPESE, André FOLLIET, Vincent MARRAS

241 route de Chapulay - 69330 PUSIGNAN
Tél. : 04 72 23 80 85 – Fax : 04 72 05 49 86

2485 route des Pécolets - 26800 ETOILE S/ RHÔNE
Tél. : 04 75 60 66 33 – Fax : 04 75 60 73 22

Remerciements

Les essais à la base de nos préconisations ont été réalisés par les équipes d'ARVALIS – Institut du végétal, en partenariat avec :

- Le Centre Régional d'Expérimentation Agricole St-Exupéry (CREAS)
- L'Association de Gestion de la ferme Expérimentale d'Etoile (AGFEE)
- Les coopératives Terre d'Alliances (Terinnov) et Dauphinoise

Nous remercions également les agriculteurs qui ont accueilli les essais, en particulier :

Messieurs CLUGNET (Misérieux)

 GAGNE (Lens Lestang)

SOMMAIRE

Fertilisation azotée du blé tendre : assurer le rendement et la qualité	1
La gestion de la fertilisation azotée sur blé	1
Etape 1 : calculer une dose previsionnelle adaptee à la variété	1
Etape 2 : fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales	3
Etape 3 : maximiser la valorisation des apports et Piloter avec un outil de diagnostic (Farmstar, N-Tester, JUBIL)	4
Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2018.....	7
Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant	8
Le contexte parasitaire lié à la région de production	8
Le niveau de tolérance des variétés	9
Valoriser la résistance variétale aux maladies	9
Comportement par maladie	11
Le risque pietin verse.....	11
Les étapes du raisonnement de la protection par parcelle	12
Le risque oïdium	14
La septoriose	15
La rouille brune.....	17
Le risque rouille jaune.....	20
Le risque fusariose	22
Définir un investissement à priori : quelle enveloppe fongicide pour 2018 ?	25
Etape 2 : construire son programme fongicide	26
Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2018	26
Propositions de programmes	28
Risque spécifique piétin verse	31
Risque spécifique oïdium.....	31
Risque spécifique fusariose.....	31
Tableau des efficacités sur blé	32
Etape 3 : Ajustement en cours de campagne	34
Des modèles agro-climatiques a votre service	34
Un bulletin de sante du vegetal hebdomadaire.....	34
Observer pour decider	34
Blé tendre : methodes d'observations et seuils d'intervention	35
Lutte contre la verse.....	38
Les causes de la verse sont multiples	38

La conduite culturale, un levier possible	38
Les conditions climatiques sont déterminantes	39
Stratégies régionales de lutte contre la verse des blés.....	40
Les conditions d'application optimales.....	41
Les ravageurs de printemps.....	42
Lutte contre les ravageurs de printemps	43
Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia</i>).....	43
Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)	44
Mouches mineuses (<i>Agromyza</i>)	46
Criocères sur céréales (<i>Lema</i>)	47

Fertilisation azotée du blé tendre : assurer le rendement et la qualité

LA GESTION DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR BLE

La gestion de la fertilisation azotée doit permettre d'assurer une alimentation optimale de la plante dans les conditions de l'année et maximiser ainsi les chances d'atteindre le potentiel de rendement et de protéines.

Pour le blé tendre, la qualité est importante et dépend en grande partie de la teneur en protéines. Celle-ci est à maximiser avec à minima une teneur autour de 11.5%.

Pour atteindre ces objectifs, la conduite de la fertilisation azotée est essentielle : choix de la dose, du mode de fractionnement et de la forme.

Pour optimiser correctement le résultat rendement/protéines des céréales, la gestion de la fertilisation se réalise en 3 étapes indissociables :

La première étape consiste à calculer les besoins moyens de la culture en fonction de la variété et de la parcelle : la dose X calculée à priori.

La deuxième étape consiste à fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales, et ainsi maximiser le rendement en ajustant la teneur en protéines.

Enfin, **la troisième étape** consiste à piloter la fertilisation azotée pour valoriser au mieux les apports et s'adapter aux conditions de l'année.

Vous trouverez ci-dessous, quelques conseils afin d'optimiser la fertilisation azotée des céréales.

ETAPE 1 : CALCULER UNE DOSE PREVISIONNELLE ADAPTEE A LA VARIETE

Pour calculer la dose totale d'azote à apporter sur blé tendre, la méthode du bilan prévisionnelle s'appuie sur le besoin unitaire en azote de la variété. Ce besoin était historiquement calculé à l'optimum de rendement sans intégrer le paramètre « protéines », conduisant à trois catégories pour l'ensemble des variétés : 2,8, 3 et 3,2 kg d'azote par quintal.

La méthode du bilan est présentée dans le cadre du 5^e programme d'action de la directive nitrates. Grâce au site internet de la DRAAF Auvergne Rhône-Alpes www.draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr, il est possible de télécharger les documents de présentation de la méthode.

Aujourd'hui, de nombreux cahiers des charges, tant pour le marché intérieur qu'à l'export, requièrent des teneurs en protéines minimales de 11,5 %.

Or, toutes les variétés n'obtiennent pas une telle teneur lorsqu'elles sont fertilisées à leur optimum « rendement ». Pour tenter d'atteindre cet objectif, ARVALIS a défini un besoin « qualité » en azote (bq) pour chaque variété.

Un complément d'azote pour les protéines

Le besoin en azote se décline dorénavant selon les deux voies :

- Si l'objectif de production est uniquement d'optimiser le rendement, alors c'est le besoin unitaire « b » associé à la variété qui doit être pris en compte dans le calcul de la dose totale à apporter.

- Si l'objectif associe un rendement optimal et une teneur en protéines d'au moins 11,5 %, c'est le nouveau « bq » qui doit être pris en compte. Il correspond au besoin unitaire pour le rendement « b » auquel s'ajoute un besoin complémentaire « bc » pour viser une teneur en protéines de 11,5 %. Le calcul du complément bc se base sur l'écart entre l'objectif (11,5 %) et les teneurs en protéines moyennes ajustées, pour chaque variété, obtenu dans nos essais de caractérisation variétale.

En cas de variété dont la teneur en protéines est trop écartée de l'objectif de 11,5 %, le complément de besoin entraînerait un complément trop élevé de la dose totale, qui aurait pour conséquence, si les conditions climatiques ne permettent pas de le valoriser, une augmentation du reliquat d'azote minéral dans le sol à la récolte. Aussi, le complément de besoin est plafonné de façon à ne pas dépasser 40 kg d'azote environ.

Besoins en azote en unités par q par variété pour le rendement et la qualité et quantité à reporter fin montaison, pour 2018

CLASSES DE b	VARIETES	CLASSES DE bq11.5%	Modalités de fractionnement à respecter en utilisant bq11.5%	
			bc11.5%	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin de montaison
2.8	Addict, Adhoc, Advisor, Aigle, Ambition, Arlequin, Armada, Basmati, Bermude, Boisseau, Chevignon, Costello, Diderot, Garcia, Gedser, Granamax, Hybello, Hybery, Hybiza, Hyclick, Hyguardo, Hyking, Hypodrom, Hypolite, Hystar, Kundera, Lear, Lithium, Lyrik, Meeting, Modern, Mogador, Montecristo CS, Mortimer, Mutic, Popeye, RGT Mondio, RGT Texaco, Salvador, Sanremo, Sepia, Sokal, Trapez, Viscount, Zephyr	3	0.2	60 kg N (40*+20)
	Glasgow, Istabraq, Reflexion, Sobred, Torp	3.2	0.4	70 kg N (40*+30)
3	Accor, Alhambra, Allez Y, Apache, Apanage, Aprilio, Arezzo, Aubusson, Bagou, Bonifacio, Boregar, Brentano, Buenno, Calabro, Calcio, Calisol, Calumet, Cellule, Cezanne, Chevalier, Comilfo, Compil, Descartes, Diamanto, Ephoros, Euclide, Filon, Fluor, Forblanc, Foxyl, Galactic, Galopain, Gimmick, Goncourt, Gotik, Hyfi, Illico, Interet, Kalystar, Koreli, KWS Dakotana, Lavoisier, LG Absalon, LG Altamont, Lipari, Musik, Numeric, Oregain, Paledor, Pastoral, Pibrac, RGT Ampiezzo, RGT Cyclo, RGT Kilimanjaro, RGT Product, RGT Tekno, RGT Velasco, RGT Venezia, Rochfort, Rubisko, Rustic, Scenario, Silverio, Sirtaki, Sobbel, Solehio, Sollario, Solognac, Solveig, Sophie CS, Sothys CS, Sponsor, Starway, Stromboli, Syllon, Vyckor	3	0	40* kg N
	Accroc, Adriatic, Alixan, Andalou, Arkeos, Ascott, Attraktion, Auckland, Barok, Belepi, Bergamo, Chevron, Collector, Complice, Creek, Donjon, Etana, Expert, Faustus, Fructidor, Gallix, Grapeli, Hydrock, Ionesco, Kylian, Laurier, Maori, Matheo, Milor, Nemo, Oxebo, Pakito, Pr22r58, RGT Cesario, RGT Libravo, RGT Sacramento, Ronsard, Sherlock, Stereo, SY Moisson, System, Terroir, Tobak, Triumph, Valdo, Waximum	3.2	0.2	60 kg N (40*+20)
3.2	Altamira, Athlon, Atlass, Bienfait, Camp Rémy, Cecybon, Centurion, Exelcior, Exotic, Falado, Graindor, Hendrix, Lazaro, LG Armstrong, LG Ascona, Lukullus, Manager, Nogal, Orloge, RGT Forzano, Scipion, Soissons, Sorrial, Tulip	3.2	0	40* kg N

Les variétés introduites pour 2018 dans le classement sont **en gras**, celles modifiées depuis l'an dernier sont **en rouge**.

*: la mise en réserve minimale de 40 kg N pourra être réduite en cas de faible potentiel

Besoins en azote en unités par q par variété de blé améliorant pour le rendement et la qualité et quantité à reporter fin montaison, pour 2018

Variétés	bq : besoin d'azote par quintal produit à plus de 14 % de protéines	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin montaison (pilotage) (kg/ha)
Manital, Renan,	3.7	40
Antonius, CH Nara*, Esperia, Forcali, Galibier, Izalco CS, Lennox, MV Suba, Quality, Rebelde	3.9	60
Adesso, Amicus, Bologna, Bussard, CH Claro, Courtot, Figaro, Geo, Ghayta, Guadalete, Levis, Logia, Lona, Metropolis, MV Mente, Qualital, Quebon, Runal, Sagittario, Skerzzo, Tamaro, Ubicus	4.1	80

Cette répartition pourra être soumise à des modifications avec l'acquisition de nouvelles références.

Les variétés introduites cette année dans le classement ou *modifiées sont en police rouge.

D'autres variétés peu représentées sont aussi classées, voir le correspondant Arvalis. Sinon, on propose un bq par défaut de 3.9 pour les variétés non référencées, dans l'attente de plus d'informations techniques.

ETAPE 2 : FRACTIONNER LES APPORTS POUR REpondre AUX BESOINS EVOLUTIFS DES CEREALES

Le blé a des besoins variables au cours de son cycle. Ils sont modestes au moment du tallage, deviennent très importants à partir du stade épi 1cm et redeviennent moins importants à partir de l'épiaison.

Le premier apport au stade tallage doit être modéré :

Au tallage, la plante n'a pas des besoins azotés importants. Il s'agit de couvrir les besoins de la plante pour arriver au stade épi 1cm sans subir de carence.

- Au stade épi 1cm la céréale a capté entre 40 et 60 unités (kgN/ha) depuis le semis. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les Coefficients Apparent d'Utilisation de l'engrais (CAU : quantité d'azote absorbée sur quantité d'azote apportée) sont relativement faibles à ce stade. La plupart des sols fournissant toujours un minimum d'azote à la plante pendant l'automne, 40 unités au moment du tallage semble être un maximum.
- Les CAU au moment du tallage sont relativement bas comparés aux CAU plus tardifs. Appliquer de forte dose au tallage, c'est appliquer de l'azote qui ne sera pas absorbé. Ce qui limite finalement les doses dans les stades plus tardifs et réduit l'effet protéine.
- Le tallage est piloté par la température. Ainsi, s'il n'y a pas de carence très précoce, les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talle mis en place. Cela peut rendre compétitives des talles secondaires non nécessaires au rendement. Ces talles secondaires finissent par régresser, surtout si l'optimum de nombre de talles est dépassé.

Le fractionnement en 3 ou 4 apports permet de satisfaire ces besoins de façon plus performante. Il faut cependant veiller à la répartition des quantités d'azote au cours du cycle.

- En mobilisant de l'azote, ces talles secondaires, privent les épis futurs d'une quantité d'azote essentielle pour la teneur en protéine.
- Au-delà de la nutrition azotée, un apport courant tallage trop élevé, ou s'il s'additionne à de forts reliquats sortie hiver, peut avoir des effets négatifs sur la culture : augmentation du risque de verse, augmentation de certaines maladies (racines et feuilles) et augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

Les besoins d'azote au tallage sont donc limités et les fortes quantités d'azote appliquées à ce stade n'ont pas d'effet positif sur le rendement et la protéine. Par conséquent **40 unités au moment du tallage sont suffisantes.**

Dans certains cas, l'apport tallage peut être fortement réduit, voir l'impasse est réalisable, sans que cela n'entraîne de perte de rendement. Le report des unités prévues au stade tallage vers la fin de cycle favorisera, au contraire, la teneur en protéine des blés de qualité. Cette impasse ne peut être réalisée que si :

- Le sol est profond.
- Le reliquat d'azote « sortie hiver » de l'horizon 0-60 cm est au moins égal à 50 kg/ha.
- La structure du sol est favorable.
- Les racines sont correctement développées.

Le fractionnement en 3 apports fait référence

A dose égale, le fractionnement de la dose totale d'azote en trois apports, dont un tardif, apporte des quintaux et des protéines supplémentaires par rapport à deux apports. En moyenne, **c'est 1 quintal et 0,3 point de protéines qui sont en jeu**. Selon le stade du troisième apport, l'enjeu n'est pas le même. Plus l'apport est tardif (au moment de la dernière feuille étalée), plus la teneur en protéine sera importante. A l'inverse, si le troisième apport est fait précocement (au stade 2 nœuds), il y a un gain en teneur en protéines mais c'est surtout l'effet rendement qui est observable (cf. figure 1).

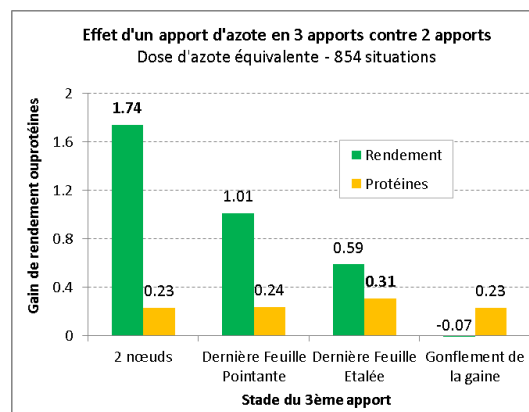


Figure 1. Effet d'un apport d'azote en 3 apports contre 2 apports à dose d'azote équivalente (854 situations).

ETAPE 3 : MAXIMISER LA VALORISATION DES APPORTS ET PILOTER AVEC UN OUTIL DE DIAGNOSTIC (FARMSTAR, N-TESTER, JUBIL)

Maximiser la valorisation des apports : Météo et stade, le compromis gagnant

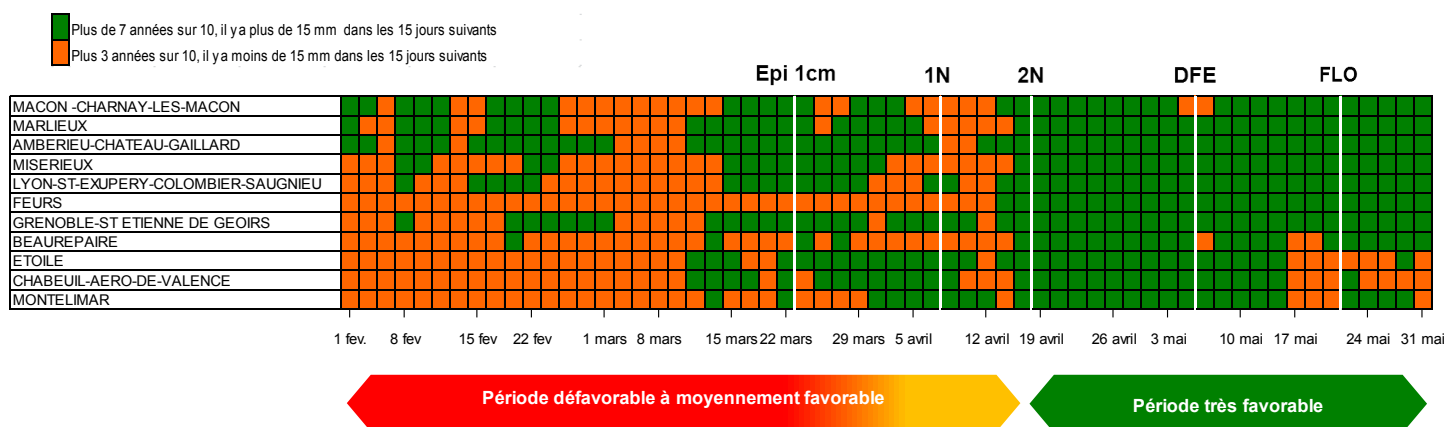
Si la stratégie des trois ou quatre apports est gagnante, c'est surtout les stades des apports et la valorisation de l'azote par la plante qui vont jouer une année donnée sur les résultats rendement et protéines.

Il y a un fractionnement idéal à adapter selon les conditions climatiques de l'année.

C'est en réalité un compromis entre :

- Le fractionnement aux stades idéaux : Tallage – Epi 1cm – Dernière Feuille Pointante à Gonflement
- La valorisation de l'azote : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée) : meilleur coefficient observé si il y a 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant l'apport et que le temps est poussant.

Le tableau ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées sur 20 ans, de 1998 à 2017).



On peut ainsi définir trois stratégies selon les 3 ou 4 apports :

- L'apport courant tallage est parfois compliqué en terme de valorisation, car en tendance, il existe peu de créneau pour valoriser cet apport (quelques créneaux selon la région entre le 1er et 10 février puis entre le 17 février et 1^{er} mars). Il est donc nécessaire de suivre la climatologie de l'année en cours afin de positionner l'apport au stade tallage au plus près d'une pluie. Le deuxième paramètre à suivre est la croissance des plantes. En effet, si la plante n'est pas en croissance, le CAU est mauvais (autour de 50%, sortie hiver, une plante peu poussante ne capte que la moitié de l'azote qu'on lui apporte). Pour cet apport, il est donc nécessaire d'attendre un temps poussant et d'appliquer l'azote au moment de prévision météorologique pluvieuse.
- L'apport autour du stade épi 1cm peut-être délicat à positionner dans certaines régions de Rhône-Alpes. A ce stade, la culture est en pleine

croissance et les besoins en azote sont importants. Pour la moitié Nord de Rhône-Alpes, il n'y a pas trop de risque de mauvaise valorisation. Par contre pour la moitié Sud, il peut être judicieux de fractionner l'apport épi 1 cm en 2. Pour encadrer le stade : la première partie pourra se réaliser en fin de première décade de mars, l'autre partie fin mars début avril. Dans le cas de la Plaine du Forez, la valorisation de l'apport épi 1 cm est compliquée. Il est nécessaire de suivre les prévisions météorologiques de l'année afin de situer l'apport au plus près d'une pluie.

- Le troisième apport est l'apport le mieux valorisé (CAU proche de 100%) à condition qu'il soit réalisé après le 16 avril. A cette date, on est en moyenne au stade 2 nœuds. Par ailleurs, pour valoriser l'effet rendement et protéines, il y a peu de risque climatique à attendre le stade dernière feuille étalée.

Utiliser un outil de pilotage pour s'adapter à l'année

Si le calcul de la dose prévisionnelle est indispensable, il reste imprécis quelle que soit la méthode car il est calculé à partir de données hypothétiques (rendement, minéralisation du sol, efficacité de l'azote...). L'utilisation d'outils de pilotage permet d'ajuster la quantité totale d'azote à apporter au plus près des besoins de la culture. A condition bien sûr d'avoir mis en réserve une partie de la dose totale.



Photo 1. Boîtier N-tester pour mesurer optiquement la teneur en chlorophylle des feuilles qui est fortement corrélée à l'état de nutrition de la plante (Yara, Arvalis- Institut du végétal).



Photo 2. Matériel pour la mesure JUBIL® basée sur le dosage de la teneur en nitrate du jus de base de tige pour estimer le niveau d'alimentation de la plante (INRA, Arvalis- Institut du végétal).

Le pilotage est l'outil qui permet de prendre en compte l'évolution du potentiel atteignable afin de s'ajuster à l'année. Les outils de pilotage permettent ainsi d'augmenter ou de diminuer la dose X calculée a priori en adaptant la dose à amener au stade DFE. Par exemple, les méthodes comme JUBIL®, N-Tester, Farmstar permettent d'ajuster la dose du troisième apport.

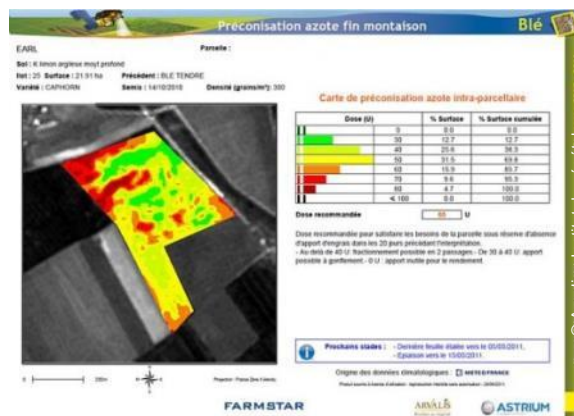


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis- Institut du végétal).

Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes

Sur l'ensemble du cycle, à dose totale identique, le choix de la forme n'est pas neutre sur le résultat rendement et protéines (cf. tableau 2). L'ammonitrate permet ainsi d'obtenir par rapport à la forme « solution azotée » **+ 2 à 4 qx/ha selon le type de sol et +0,6 à 0,8 point de protéines.**

L'ajustement de la dose pour la forme « solution azotée » (+10 à 15%) permet de compenser la

différence sur le rendement par rapport à la forme ammonitrate mais ne permet pas de compenser l'écart en teneur en protéines qui existe toujours (à dose ajustée l'écart est de l'ordre de 0,3 point de protéines entre la forme solution azote et ammonitrate).

Positionner la solution azotée en période pluvieuse permet de limiter les effets négatifs liés à la forme.

La forme « urée » est très proche de la forme ammonitrate.

- **Tableau 2 : Comparaison de différentes formes d'engrais azotés apportées sur l'ensemble du cycle à dose totale identique (sauf pour le +10% et +15% de la solution azotée)**
(source : 120 essais, conduits de 1983 à 1995 par l'ITCF et/ou Hydro-Agri, sur tous les apports).

	Type de sol	Effet sur le rendement	Effet sur les protéines	
Solution azotée ammonitrate	Sol limoneux	- 2	- 0.6	Avantage ammonitrate
Solution azotée ammonitrate	Sol calcaire	- 2	- 0,8	Avantage ammonitrate
Solution azotée +10% ammonitrate	Sol limoneux	=	- 0,35	Avantage ammonitrate
Solution azotée +10% ammonitrate	Sol calcaire	- 2	- 0,3	Avantage ammonitrate
Urée ammonitrate		- 1.4	- 0,17	Résultats très proches

La forme de l'azote utilisée pour le troisième apport entre le stade 2 nœuds et gonflement, a un impact notamment sur la teneur en protéines. Le tableau 3 ci-dessous montre des résultats en faveur de l'ammonitrate.

- **Tableau 3 : effet de la forme d'un apport d'azote de 80 unités fin montaison**

Effet de la forme d'un apport d'azote de 80 unités fin montaison (17 essais sur blé tendre)			
	Rendement	Protéines	
Ammo - solution	+ 1.1 q/ha	+ 0.40 %	En faveur de l'ammonitrate
Urée - solution	+ 1.5 q/ha	+ 0.26 %	En faveur de l'urée
Ammo - urée	- 0.4 q/ha	+ 0.14 %	En faveur de l'ammonitrate

- **Dose d'azote, protéines et environnement**

Le raisonnement de la fertilisation azotée est un compromis entre 3 composantes : le rendement, la teneur en protéines, et la quantité d'azote présente dans le sol à la récolte sous forme minérale (« reliquat après récolte »). Cette dernière est à minimiser pour éviter d'accroître le risque d'entraînement du nitrate en profondeur.

Jusqu'à la dose optimale d'azote, le reliquat post-récolte est stable.

L'enjeu du calcul de la dose totale et de son pilotage est donc primordial pour atteindre le compromis : maximisation du rendement, atteinte d'une teneur en protéine importante et maintien de la qualité environnementale des aquifères.

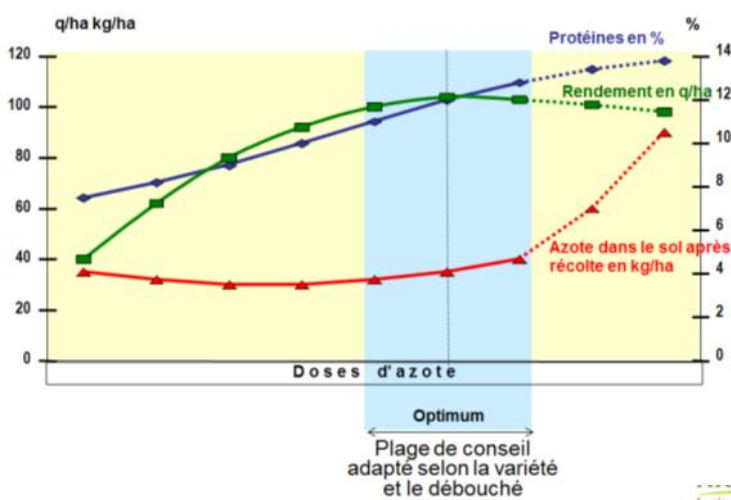


Figure 3 : Relation entre les teneurs en protéines, le rendement et l'azote dans le sol après récolte.

Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2018

Une démarche en trois étapes

ETAPE 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant.

Il s'agit d'évaluer le risque à priori sur une parcelle en fonction :

- Du contexte parasitaire lié à la région de production
- De la variété choisie
- Des caractéristiques agronomiques de la parcelle

En région Rhône-Alpes, il est possible d'identifier trois zones dans lesquelles le contexte parasitaire est lié à un risque plus ou moins important de septoriose et de rouille brune.

La variété joue un rôle important dans la nuisibilité attendue. Le programme devra être adapté en fonction des sensibilités ou des tolérances de la variété à une maladie.

En complément de la protection septoriose et/ou rouille brune indispensable chaque année, les caractéristiques agronomiques de la parcelle vont permettre d'identifier s'il y a nécessité d'une intervention d'une matière active spécifique contre piétin verse, oïdium et fusariose.

Lorsque le risque à priori est défini, il est possible de calculer un investissement optimal permettant de lever le risque tout en maximisant la rentabilité de la protection fongicide. Sur la base d'un prix du blé à l'horizon 2015 et d'une estimation des prix des produits fongicides, cette enveloppe peut être calculée.

ETAPE 2 : Construire son programme fongicide.

Cette deuxième étape consiste en la construction d'un programme fongicide prenant en compte la nuisibilité attendue, les sensibilités variétales et un investissement optimal.

Des indications et des recommandations sont exposées pour maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances.

ETAPE 3 : L'ajustement en cours de campagne.

L'observation des symptômes et une prise en compte plus fine du contexte de la parcelle en cours de campagne permettent d'ajuster plus précisément les produits et leurs doses.

Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant

LE CONTEXTE PARASITAIRE LIE A LA REGION DE PRODUCTION

Le suivi de la nuisibilité des maladies du feuillage sur 4 lieux d'essais (Misérieux 01, Lyon St-Exupéry CREAS 69, Lens Lestang 26 et Etoile sur Rhône AGFEE 26) permet d'apprécier les pertes de rendement. Il s'agit là d'une estimation globale qui ne peut pas remplacer une connaissance précise des parcelles à protéger.

La région Rhône-Alpes peut se subdiviser en 3 zones (carte ci-dessous) :

Zone à septoriose dominante avec ou sans prise en compte du piétin-verse :

Dombes – Bresse – Plaine du Forez – Roannais – Savoie et Haute-Savoie.

Nuisibilité moyenne 10 à 15 q/ha.

Zone à septoriose dominante, rouille brune fréquente :

Plaine de l'Ain – Plaine de Lyon – Bas Dauphiné – Vallée du Rhône – Val de Saône.

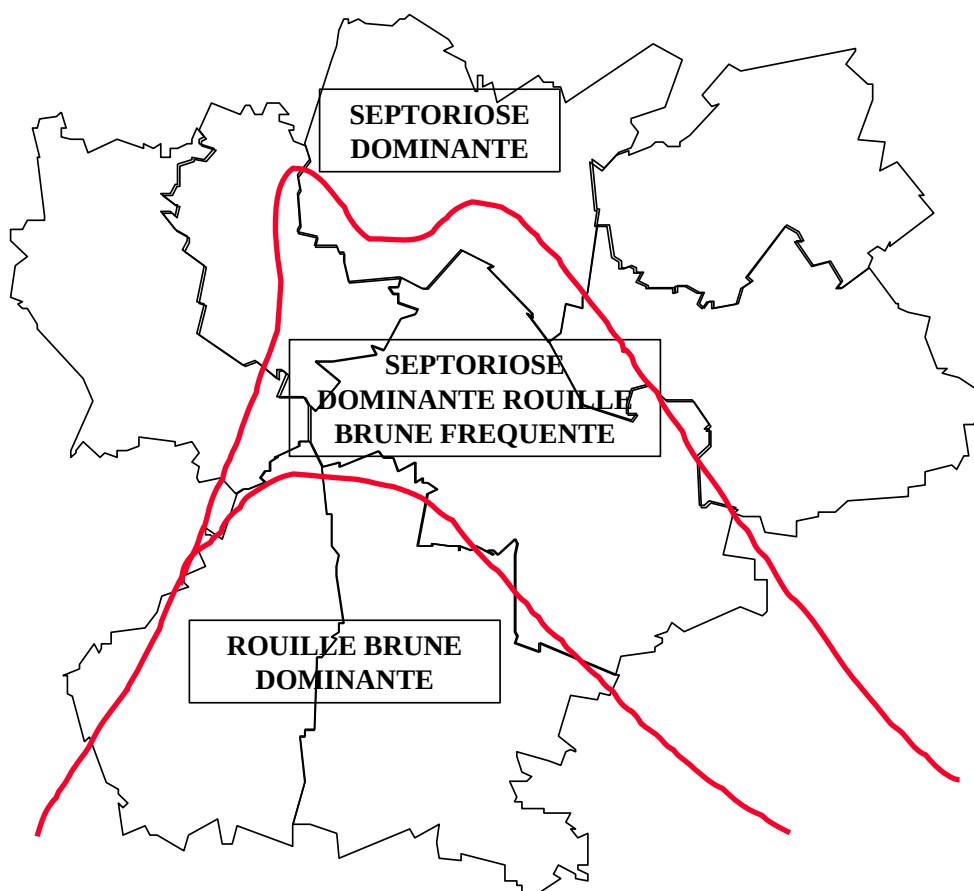
Nuisibilité moyenne 15 à 20 q/ha.

Zone à rouille brune dominante :

moyenne Vallée du Rhône – Plaine de Valence – Bas Grésivaudan.

Nuisibilité moyenne 20 à 25 q/ha.

Carte des maladies dominantes en Rhône-Alpes



LE NIVEAU DE TOLERANCE DES VARIETES

La septoriose est la maladie dominante dans l'Ain, la Loire, la Savoie et la Haute-Savoie. Présente tous les ans, sa nuisibilité peut atteindre 25q dans notre région. Elle y est présente sous ses deux formes : Septoria tritici et Septoria nodorum. Depuis quelques années S. tritici domine : c'est la forme qui se développe par températures basses, donc assez tôt en saison. Le stade le plus probable d'intervention est le stade sortie de la dernière feuille.

La résistance de S. tritici aux strobilurines et aux triazoles est installée en Rhône-Alpes. Il s'agit majoritairement de souche d'un niveau de résistance moyen.

La rouille brune est la maladie à craindre tous les ans dans la Drôme et l'Ardèche. Exigeante en chaleur, elle apparaît d'autant plus tôt et donc d'autant plus nuisible que l'on est au sud de la région et proche de la Vallée du Rhône.

Enfin ces deux maladies peuvent être l'une et l'autre très présentes dans l'Isère et le Rhône.

En dehors de l'aspect géographique, le risque est très lié à la variété.

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

■ Echelle de résistance globale aux maladies Sud (T-NT), hors effet rouille jaune

Echelle de résistance globale aux maladies zone Sud 2017 (T-NT)

Ecart de rendement traité - non traité fongicide Sud

Références			q/ha	Nouveautés et variétés récentes		
			12	LG ABSALON		
			14	FILON	LG ARMSTRONG LIPARI	RGT FORZANO
			16	PIBRAC	(RGT PRODUCTO)	STROMBOLI
			18	ADRIATIC ^P		
		ADVISOR		LG ASCONA	HYPODROM	RGT CESARIO
RUBISKO	RGT VENEZIO	NEMO	20	HYDROCK	RGT SACRAMENTO	
DESCARTES	CELLULE	CALUMET	22	SEPIA		
				MONTECRISTO CS	ORLOGE	
SY MOISSON	SOLEHIO	HYBIZA	24	COMILFO		
	OREGRAIN	ASCOTT	26			
				COMPLICE	MOGADOR	
		CALABRO	28	SILVERIO		

() : moins de 10 essais

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2015 - 2017 sud France.

Variétés de type BAF

q/ha		
12	IZALCO CS (ACTIVUS) (METROPOLIS)	FORCALI
14		
16		
18	REBELDE	
20	BOLOGNA	TIEPOLO

() : moins de 10 essais

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés dans la moitié sud dans un contexte dominé par la septoriose et la rouille brune. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste

le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au potentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

Comportement par maladie

LE RISQUE PIETIN VERSE

Dans la région Rhône-Alpes, le piétin-verse est présent dans les situations limoneuses de Dombes, Bresse, Plaine du Forez, Bas Dauphiné.

L'estimation du risque piétin-verse est largement déterminée par les conditions agronomiques de la parcelle. Elle peut être utilement complétée par la prise en compte du climat de la levée jusqu'à début montaison et

par des observations à la parcelle.

L'estimation agronomique du risque peut être réalisée dès le semis. Celui-ci dépend du **potentiel infectieux** de la parcelle (précédent, antécédent, fréquence de retour du blé...) du **milieu physique** (type de sol), de la **variété** et de la **date de semis**.

Gestion du risque piétin verse : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Résistance variétale		Les variétés avec les gènes Pch1 et Pch2 confèrent un bon niveau de résistance (Note GEVES > 5). La résistance est encore plus élevée chez les variétés qui cumulent les deux gènes.
	Rotation		- Les rotations courtes favorisent la maladie. - Les successions de blé sur blé qui laissent derrière eux des résidus contaminés sont à éviter.
	Date de semis		Les semis tardifs limitent les contaminations automnales
	Densité de semis		Les faibles densités de semis limitent les contaminations de proximité entre les tiges
	Fertilisation azotée		Les fortes doses d'azote augmentent la sévérité de la maladie.
	Sol		Le piétin verse est agressif sur les sols sableux, de craie et limoneux.
	Travail du sol / enfouissement / broyage des résidus		Le labour permet d'enfouir les résidus mais également de faire remonter à la surface des résidus contaminés. Le labour contribue ainsi à la survie de l'inoculum et est donc déconseillé.



Le plus souvent une seule tache sur le bas de la tige, plus rarement deux. La limite de la nécrose est peu délimitée, diffuse. Elle se situe en général sous le premier nœud.

Les blés sur blé, ou les rotations avec présence de blé tous les deux ans favorisent la maladie qui se maintient d'une saison à l'autre sur les résidus de culture.

LES ETAPES DU RAISONNEMENT DE LA PROTECTION PAR PARCELLE

Evaluer le risque piétin verse

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée **par les conditions agronomiques de la parcelle (potentiel infectieux, milieu physique, variété et date de semis) et la prise en compte du climat** de la levée du blé jusqu'au début montaison. Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal et/ou allonger la rotation avec un retour moins fréquent de céréales à paille.

Une nouvelle grille nationale harmonisée

Jusqu'à aujourd'hui, il existait huit grilles régionales de risque piétin verse couvrant l'ensemble de la France.

A la lumière des nouveaux enjeux économiques*, environnementaux et au constat que le conseil apporté par les grilles régionales était parfois trop alarmiste par rapport au risque piétin verse observé, **nous proposons dorénavant une seule grille nationale**. Cette nouvelle grille intègre toujours le climat et les types de sol régionalisés et améliore la prédiction du risque piétin verse. La régionalisation des sols paraît justifiée pour une maladie inféodée à la parcelle et la grille unique supprime les effets frontières. En effet, il est difficile de justifier à un producteur possédant une parcelle qui se trouve à la limite entre deux régions, qu'une grille de risque conseillerait un traitement anti piétin et non la seconde.

**Les efficacités des solutions anti-piétin ont perdu en efficacité ces dernières années, et atteignent aujourd'hui à peine les 50% d'efficacité pour les meilleures solutions.*

1^{ère} étape : Valoriser la résistance variétale

Quand le risque piétin verse est élevé (limons, semis précoce, seconde paille...voir grille ci-dessous), il faut privilégier une variété résistante, c'est à dire une note piétin supérieure ou égale à 5. Cela permettra d'éviter un traitement.

- Variétés avec une note de résistance de 5 ou plus
→ Pas de traitement nécessaire (la rentabilité n'est pas assurée).
- Variétés avec une note de résistance est de 1 à 4
→ Evaluer le risque agronomique par l'étape 2.

■ Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

Références	Les plus résistantes				Variétés récentes			
GRAPELI (VYCKOR)	SCENARIO	GALACTIC	BOREGAR	7	SOPHIE CS			
	BERMUDE	ALLEZ Y	ADVISOR	6	GEO	HYDROCK	KYLIAN	LG ABSALON
	MUSIK	HYGUARDO	HYFI		LG ALTAMONT	LG ARMSTRONG	MAORI	MORTIMER
	TULIP	SYLLON	SY MATTIS	5	RGT CYCLO	RGT VELASKO	SILVERIO	STROMBOLI
	GHAYTA	FLUOR	DESCARTES		GIMMICK			
CELLULE FORCALI REBELDE TRIOMPH	RENAN	LYRIK	HYBIZA	4	ADRIATICp	BIENFAIT	LG ASCONA	MILOR
	ASCOTT	ALIXAN	AIGLE		MUTIC	PIBRAC	(REFLECTION)	
	RGT TEKNO	CHEVRON	AUCKLAND	3	CHEVIGNON	COMILFO	COMPLICE	(CREEK)
	CALUMET	BAROK	ARMADA		DONJON	FILON	HYBELLO	HYPDROM
	EXPERT	DIDEROT	DIAMANTO		HYPOLITE	IZALCO CS	LIPARI	MOGADOR
ARKEOS (COSTELLO) MATHEO SOKAL	PAKITO	GRAINDOR	FRUCTIDOR		MONTECRISTO CS	ORLOGE	PASTORAL	RGT CESARIO
	TERROIR	SY MOISSON	RGT VENEZIO	2	RGT FORZANO	RGT LIBRAVO	RGT PRODUCTO	SEPIA
					STEREO	SYSTEM		
	AREZZO	APACHE	(AMBITION)	1	(ATTRAKTION)	FAUSTUS	HYKING	
	CALABRO	BERGAMO	GALIBIER		(KWS DAKOTANA)	SANREMO		
	(LEAR)	GRANAMAX	GONCOURT					
	RUBISKO	OREGRAIN	NEMO SOLEHIO					
		BOISSEAU	ALTIGO					
		TOBAK	EUCLIDE					

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : CTPS(GEVES) / ARVALIS

2^{ème} étape : Evaluer le risque agronomique de la parcelle à l'aide de la nouvelle grille d'évaluation du risque piétin-verse

Effet variétal

Tolérance variétale
Note CTPS >= 5
 Note CTPS 1 ou 2
 Note CTPS 3 ou 4

Risque faible : aucune intervention

☐

Risque final / conseil associé

0

risque FAIBLE

1

Aucune intervention n'est requise

2

3

4

5

Potentiel infectieux

Précédent
 Blé
 Autre
 Travail du sol
 Labour
 Non labour

☐

1

0

1

0

Milieu physique

Type de sol
 Limon battant, craie de champagne
 Argilo calcaire profond, limon peu battant, sables battants
 Argile, argilo calcaire superficiel, graviers, sables peu battants

☐

2

1

0

Effet climatique

Effet année issu du modèle TOP
 Indice TOP inférieur à 30
 Indice TOP entre 30 et 45
 Indice TOP supérieur à 45

☐

-1

1

2

Score de risque final

☐

10

risque FORT :

Traitement conseillé

ARVALIS-Institut du végétal 2017
 En partenariat avec DRIAAP

* indice TOP : affiner la note en cours d'année avec le modèle TOP : voir les BSV régionaux.

3^{ème} étape : Evaluer les risques climatiques et parcellaires annuels au stade Epi 1 cm

L'observation des symptômes dus au piétin verse est réalisée à partir du stade « Epi 1 cm » sur un minimum de 50 tiges. La décision de traiter se prend sur la base des fréquences d'attaque sur les bases de tiges au plus tard au stade 2 nœuds :

- 1) Moins de 10% des tiges atteintes : ne pas traiter.
- 2) Entre 10 et 35% de tiges atteintes : la rentabilité d'un traitement est variable. Dans ce cas, il faut s'appuyer sur les outils disponibles (Modèle TOP ou Baromètre[®] maladies blé tendre, Bulletin de Santé du Végétal, test de diagnostic) mais également considérer l'historique cultural de la parcelle pour décider ou non d'une

intervention. Le modèle agro-climatique TOP calcule un indice de risque climatique depuis le semis. Si cet indice est faible (<30), alors le traitement ne sera pas valorisé, ne pas traiter. Si cet indice est élevé (>45), alors le traitement sera nécessaire. Enfin, si cet indice est moyen (entre 30 et 45), alors la rentabilité du traitement est aléatoire et l'intervention doit être raisonnée en fonction de l'historique des attaques de piétin verse dans la parcelle.

- 3) Plus de 35% de tiges atteintes : une intervention est conseillée entre les stades « épi 1 cm » et « 2 nœuds ». Après le stade 2 nœuds, il est trop tard pour intervenir.

4^{ème} étape : Choisir son traitement

Le seuil de 35% de section nécrosée en fin de cycle est le seuil de maladie nécessaire pour rentabiliser une intervention dédiée à la lutte contre le piétin verse.

En cas de traitement : les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années.

Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

LE RISQUE OÏDIUM

Le risque oïdium n'est pas très important en Rhône-Alpes. Cette maladie peut malgré tout nécessiter un traitement certaines années sur les variétés très sensibles et dans des situations favorables (fond de vallon, lisière de bois peu ventée ...).

L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec et chaud le jour.

La décision de traitement s'appuie principalement sur l'observation des symptômes à la parcelle.

L'oïdium apparaît généralement dans un contexte de

développement des maladies précoces, associé à la septoriose ou au piétin verse. Dans ce cas on veillera à réaliser un traitement complet permettant de maîtriser l'oïdium en plus du piétin verse et/ou de la septoriose.

On peut trouver cependant dans les emblavements régionaux des variétés sensibles qui peuvent nécessiter un traitement spécifique. En l'absence de toute autre maladie, l'application d'un produit spécifique contre l'oïdium peut permettre d'attendre un stade plus tardif pour intervenir avec un traitement ciblant septoriose et rouilles.



La nuisibilité de l'oïdium reste faible comparée à celle d'autres maladies comme la septoriose.

Gestion du risque pour l'oïdium : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Choix variétal		Des variétés résistantes existent et constituent le moyen de lutte le plus efficace
	Fertilisation azotée		- Les apports azotés élevés augmentent la sévérité de la maladie - Le fractionnement peut en limiter les conséquences
	Densité de semis		Les densités élevées favorisent le pathogène
	Mélanges variétaux		Les associations variétales diminueraient la sévérité de l'oïdium
	Destruction des repousses		Les repousses permettent à la maladie d'estiver et peuvent être source d'inoculum primaire
	Date de semis		Les semis tardifs sont plus favorables à la maladie
	Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus		Sans incidence

Echelle de résistance des variétés de blé tendre à l'Oïdium

L'oïdium n'est plus une maladie importante sur blé tendre mais des différences de tolérance variétales existent toujours.

Références

Les plus résistantes

Nouveautés et variétés récentes

Résistant

HY GUARDO	COSTELLO	LIPARI	RGT FORZANO
(TOGANO)	MATHEO	LG ASCONA	MORTIMER
SYLLON	HYBIZA	KYLIAN	LG ABSALON
		BIENFAIT	PASTORAL
			RGT CESARIO
			SANREMO
Assez résistant			
SY MOISSON	LEAR	CALABRO	ATTRAKTION CREEK
		AUCKLAND	CHEVIGNON
		ADVISOR	KWS DAKOTANA
		FRUCTIDOR	DONJON
			REFLECTION
			MUTIC
Moyennement résistant			
RUBISKO	DIAMANTO	ALLEZ Y	ETANA
	AMBITION	BOREGAR	FILON
		CELLULE	MOGADOR
			FIBRAC
			COMILFO
Assez sensible			
	TRIUMPH	HYFI	HYPODROM
	SOLEHIO	ASCOTT	ADRIATIC P
		AREZZO	RGT PRODUCTO
			(IZALCO CS)
RGT MONDIO	CHEVRON		RGT VELASKO
Sensible			
(BOLOGNA)	BERMUDE	ARKEOS	HY KING
LYRIK	GRAPELI	FLUOR	GEDSER
NEMO	GRANAMAX	BERGAMO	STROMBOLI
RGT VENEZIO	OREGRAIN E	DESCARTES	RGT CY CLO
	CALUMET	APACHE	RGT SACRAMENTO
			SOPHIE CS
			FAUSTUS
			MILOR
			HYDROCK

Les plus sensibles

() : à confirmer

E : sensible sur épis

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 20 en 2017

LA SEPTORIOSE

En 2016, dès le début montaison, la septoriose est très présente dans toute la région. Les pluies régulières du printemps ont provoqué des contaminations régulières à

chaque sortie de feuille. Les variétés les plus sensibles ont été les plus impactées, quelles que soient leurs dates de semis.



Gestion du risque septoriose : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Choix variétal		• Intérêt bien réel des résistances variétales • Efficacité partielle et résistance sujette à contournement
	Date de semis		• Moins de septoriose sur les semis tardifs qui échappent aux premières contaminations
	Travail du sol enfouissement / broyage des résidus		• La présence de résidus de paille participe à l'initiation de la maladie
	Rotation		• Les blés sur blés combinés à une absence de labour favorisent la maladie
	Densité de semis		• Les densités élevées sont associées à une plus forte pression de maladie
	Fertilisation azotée		• La diminution des doses d'azote permet de diminuer la protection fongicide, attention toutefois aux pertes de rendements

Le choix d'une variété tolérante à la septoriose permet d'abaisser la pression parasitaire et donc la nuisibilité. Cependant, l'efficacité n'est que partielle et la variété résistante à toutes les maladies n'existe pas !

Echelle de résistance des variétés de blé tendre à la septoriose

Références

Résistant

Les plus résistantes

Nouveautés et variétés récentes

LEAR	LYRIK GRAPELI	HYFI FRUCTIDOR SYLLON	LG ABSALON KWS DAKOTANA CHEVIGNON FILON (GEDSER) LG ARMSTRONG	SANREMO MUTIC HYPOLITE RGT PRODUCTO	IZALCO CS	RGT CESARIO	RGT FORZANO	STROMBOLI
Assez résistant			LG ALTAMONT FAUSTUS	PASTORAL GIMMICK	RGT LIBRAVO	SOPHIE CS	STEREO	
Moyennement résistant								
MATHEO	AREZZO	AUCKLAND	TRIOMPH AIGLE	(ACTIVUS) ATTRACTION	HYKING CREEK	LIPARI DONJON	RGT CYCLO RBRAC	
DESCARTES	SOLEHIO	CALUMET	ASCOTT	COMPLICE (ETANA)	KYLIAN LG ASCONA	MORTIMER SEPA	(LG NASHVILLE) SILVERO	RGT SACRAMENTO
Assez sensible								
RUBISKO	RGT VENEZIO	REBELDE	ADVISOR	ORLOGE BIENFAIT	HYBELLO	HYPODROM	MILOR	MOGADOR RGT VELASKO
Sensible								
TERROIR	(TIEPOLO)	OREGRAIN APACHE	ADRIATIC P COMILFO	HYDROCK	MAORI			
	SY MOISSON	BERMUDE	MONTECRISTO CS					

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : essais inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS) 2015 - 2017, jusqu'à 36 en 2017

LA ROUILLE BRUNE

En 2016, la rouille brune fait son apparition plus tardivement qu'à l'habitude dans la Drôme ; elle est

beaucoup plus discrète dans l'Isère et le Rhône.



Photos réalisées dans le sud-ouest la première quinzaine de septembre 2014, qui montrent que la rouille brune est bien présente sur les repousses de blé.

Gestion du risque rouille brune : activer tous les leviers agronomiques

		+	
Incidence des techniques culturales	Choix variétal		• Méthode de lutte la plus efficace • De nombreux gènes de résistance existent mais certains sont contournés rapidement
	Fertilisation azotée		• Les apports précoces d'azote augmentent la sensibilité de la plante • Ils participent au développement d'un couvert favorable à la maladie
	Date de semis		• Les semis tardifs sont moins touchés par la maladie
	Mélanges variétaux		• Efficace sur les rouilles lorsque les gènes de résistance impliqués sont différents entre variétés
	Destruction des repousses		• Une destruction des repousses de céréales limite potentiellement la conservation de la maladie
	Densité de semis		• Les densités de semis élevées seraient plus favorables à la maladie
	Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus		• Le travail du sol est généralement considéré comme sans incidence sur la gravité des épidémies
		-	

LE RISQUE ROUILLE JAUNE

En Rhône-Alpes, la rouille jaune a été présente depuis 2 ans, souvent localisée et inféodée à des variétés très sensibles. Il faut cependant toujours être vigilant, pour se protéger d'une extension plus généralisée.

La surveillance de l'ensemble des parcelles et la détection précoce des foyers est toujours la bonne solution pour juguler la rouille jaune.

En cas de détection de foyers, le principal ajustement de la stratégie revient à avancer le T1 prévu pour la septoriose et à recalculer les doses pour garantir son efficacité. Plusieurs solutions proposées en T1 dans nos programmes sont en effet adaptées à la maîtrise de cette maladie.

La conservation du parasite pendant l'été

La rouille jaune est un parasite biotrophe, se développant et se conservant uniquement sur des tissus vivants. Pendant l'été la maladie se maintient en vie sur les repousses de céréales.

Comme le montre la photo ci-contre réalisée en juillet 2014, les conditions de pluies du début de l'été ont été favorables à la germination sur pied, mais aussi au développement des repousses.

Les conditions ultérieures, fraîches et humides, ont permis aux repousses de se maintenir, à l'inverse de 2003. Lors de cette année caniculaire, les températures supérieures à 25°C ont stoppé la maladie, et conduit le plus souvent à la disparition des repousses, interrompant ainsi le cycle de la maladie.



Activer tous les leviers agronomiques

Parmi les mesures prophylactiques, le choix variétal est la mesure la plus efficace.

Incidence des techniques culturales	Choix variétal		• Moyen de lutte le plus efficace, bien que fragile (contournement à surveiller) • Préférer les variétés avec une note > 7
	Fertilisation azotée		• L'azote favorise la maladie en créant un couvert végétal dense et un microclimat plus humide • Fractionnement défavorable à la maladie
	Densité de semis		• Les densités élevées sont plus favorables au développement du parasite
	Mélanges variétaux		• Efficacité vis-à-vis de la rouille jaune • Attaque plus faible sur le mélange que sur les variétés pures
	Destruction des repousses		• Diminue la conservation de la maladie pendant l'interculture
	Date de semis		• Les semis précoces favorisent les rouilles en règle générale (<i>dans certains cas, des semis tardifs se sont avérés plus sensibles à la rouille jaune</i>)
	Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus		• Peu d'influence sur la gravité des attaques de rouille jaune

Références		Les plus résistantes		Nouveautés et variétés récentes	
Résistants					
TERROIR	COSTELLO	BOISSEAU	MONTECRISTO CS		
RGT VENEZIO	DESCARTES	CALUMET	ETANA	(LG NASHVILLE)	
MATHEO	CALABRO	BOLOGNA TRIOMPH	GIMMICK	LIPARI	MOGADOR SEPIA
			KWS DAKOTANA	STROMBOLI	
			FAUSTUS	LG ALTAMONT	MUTIC MORTIMER
Assez résistants					
	SY MOISSON	AREZZO	IZALCO CS	SOPHIE CS	
	FRUCTIDOR	AIGLE	HYBELLO	FILON	RGT VELASKO
		SOLEHIO	HYPOLITE	LG ARMSTRONG	
	HYBZA	ADVISOR	DONJON	KYLIAN	MILOR STEREO
	REBELDE	GRANAMAX	BIENFAIT		
RUBISKO	BERMUDE	APACHE	CHEVIGNON	RGT CESARIO	
	DIAMENTO	NEMO*	HYDROCK	HYKING	LG ABSALON SANREMO
	FORCALI	FLUOR	(GEDSER)*	RGT LIBRAVO	
Moyennement sensibles					
SYLLON	BERGAMO	CELLULE ASCOTT	ATTRAKTION	PASTORAL	RGT SACRAMENTO
			HYPODROM	PIBRAC	RGT FORZANO RGT PRODUCTO
			MAORI		
Assez sensibles					
	BOREGAR	AUCKLAND	CREEK	ORLOGE	
			ADRIATIC P		
Sensibles					
RGT KILIMANJARO	LEAR	ALLEZ Y	LG ASCONA	RGT CYCLO	REFLECTION
	LYRIK	GRAPELI	COMPLICE	(HY GUARDO)	
Très sensibles					
	TIEPOLO	OREGRAIN	COMILFO		
		AMBITION	SILVERIO		
		HYFI			
		HYWIN	PAPILLON		

() à confirmer

* : variété observée plus sensible sur quelques sites (à des souches actuellement minoritaires)

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 25 en 2017

LE RISQUE FUSARIOSE

Pour limiter la présence de l'inoculum, il convient de réduire au maximum la présence de résidus lors de la floraison des blés.

Pour cela, plusieurs possibilités, le labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres

techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.



Les symptômes de *Microdochium* sur feuilles ont été fréquemment observés en 2014 suite au mois de mai très frais et pluvieux. La période de pluie de la première quinzaine de juin avec des températures plutôt basses n'ont faits qu'accentuer le développement de la maladie.

Gestion du risque fusariose : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus		• Le labour ou l'enfouissement des résidus sont indispensables en précédent à risque (maïs et sorgho) • Un simple broyage des résidus facilite leur décomposition sans être totalement efficace
	Rotation		• Les précédents à risque (maïs, sorgho) impliquent une bonne gestion des autres facteurs agronomiques : gestion des résidus, choix variétal
	Choix variétal		• La résistance n'est pas totale, mais il est possible de lutter efficacement en choisissant des variétés adaptées
	Date de semis		• La date de semis peut jouer un rôle en influençant la date de floraison et le synchronisme avec la libération des ascospores
	Densité de semis		• La densité peut aussi influencer la contamination en faisant obstacle à la dispersion des ascospores. Plus le couvert est dense, moins les risques de contamination sont importants.
	Fertilisation azotée		• L'azote augmenterait la gravité des attaques en favorisant l'humidité dans le couvert

Résistances variétales pour le blé tendre

Les différences variétales existent vis-à-vis de la résistance à la fusariose et l'accumulation en mycotoxines (voir classement). La résistance totale n'existe pas, on peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les plus résistantes en situations très contaminées.

L'accumulation de DON dans les grains de blé résulte

d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque aggravant : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible. Pour réduire les risques, cette échelle doit être utilisée avec la grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON).

Echelle de résistance des variétés de blé tendre à l'accumulation de DON-Echelle 2016/2017

	Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes		
Variétés peu sensibles	OREGRAIN	ILICO	GRAINDOR	7			
	RENAN	GALIBIER	APACHE	6,5			
		FLUOR	BAROK	6	HYBELLO	HYDROCK	IZALCO CS
Variétés moyennement sensibles	DESCARTES	BOLOGNA	BERGAMO		MATHEO	FOXYL	
	HYBIZA	GRAPELI	FRUCTIDOR	5,5	REBELDE	VYCKOR	
	SY MOISSON	LYRIK	HYFI				
	SCENARIO	RUBISKO	PAKITO	5	ATTRAKTION	AUCKLAND	COMILFO
			SOLEHIO		LG ABSALON	SYSTEM	
	CELLULE	ARKEOS	AREZZO		AIGLE	CENTURION	FORCALI
		TERROIR	LEAR	4,5	KWS DAKOTANA	MILOR	PAPILLON
					SILVERIO	TRIOMPH	
	CALABRO	BOREGAR	ASCOTT		ADVISOR	COLLECTOR	CREEK
	DIAMENTO	CHEVRON	CALUMET		HYKING	LG ABRAHAM	NEMO
Variétés sensibles	RGT VENEZIO	LAVOISIER	GRANAMAX	4	PIBRAC	RGT CESARIO	RGT LIBRAVO
			SYLLON		RGT MONDIO	RGT TEKNO	STEREO
	BERMUDE	ARMADA	ALLEZ Y		BIENFAIT	COMPLICE	COSTELLO
	TRAPEZ	GONCOURT	EXPERT	3,5	MAXENCE	RGT CELESTO	RGT TEXACO
					SHERLOCK		
	COMPIL	BOISSEAU	ACCROC	3	APANAGE	DISTINXION	LG ALTAMONT
		LAURIER	DIDEROT		POPEYE		
		MUSIK	AZZERTI	2,5	RGT VELASKO		
		PR22R58	ROYSSAC	2			

Variétés sensibles

* : déoxynivalénol Source des données d'essais : Inscription (CTPS/ GEVES), post-inscription (ARVALIS)

ADRIATICP : variété proposée à l'inscription en attente de parution au Journal Officiel

Tableau 2 : Grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON) dans le grain de blé tendre et d'aide au traitement contre la fusariose sur épi (*Fusarium graminearum*)

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				<10	10-40	>40
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles			T	T
		Sensibles	6	T	T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			T
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	6	T	T	T
		Sensibles	7	T	T	T

La grille blé tendre estime le risque de 1 (risque DON le plus faible), à 7 (risque DON 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 à 5.5.

* Pour limiter la présence de l'inoculum, il convient de réduire au maximum la présence de résidus lors de la floraison des blés. Pour cela, plusieurs possibilités, le labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et une incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.

T = parcelles conseillées au traitement.

Pour le choix du traitement, se reporter à nos pages de conseil « préconisations régionales ».

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 (cumul de pluie > 40 mm pendant la période entourant la floraison).

4 et 5 : Il est préférable de réaliser un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. A défaut, effectuer un broyage le plus fin possible et une incorporation des résidus rapidement après la récolte. 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 de floraison (cumul de pluie < 10 mm pendant les 7 jours entourant la floraison).

6 et 7 : Modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Labourer ou réaliser un broyage le plus fin possible des résidus de culture, avec une incorporation rapidement après la récolte, sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre solution. Choisir une variété peu sensible à la fusariose. Traiter systématiquement avec un triazole* anti-fusarium efficace.

* Traitements efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* : principalement produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Le thiophanate-méthyl et une association dimoxystrobine + époxiconazole sont également efficaces contre les *Fusarium* spp. il existe des différences marquées d'efficacité sur *Microdochium* spp. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années.

DEFINIR UN INVESTISSEMENT A PRIORI : QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2018 ?

Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien la pression de maladies que le cours des céréales. Même si ceux-ci ont légèrement baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 14.5 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances.

Cette année, nous avons fait évoluer légèrement nos repères de dépenses optimales et ne conservant dans notre modèle que les essais à partir de 2012 qui contiennent un SDHI en T2. Pour rappel, dans ces essais dit « courbe de réponses », nous faisons varier la dose de chaque fongicide utilisé en programme

majoritairement en trois passages. Ainsi, une dépense de 80 €/ha apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une forte pression de maladie (de l'ordre de 25 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 41 €, et de 107 € si les dégâts dus aux maladies approchent 30 q/ha (tableau 1). Une protection de qualité sera donc recherchée, tout en continuant d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2018, nous avons opté pour un prix moyen culture de 14.5 €/q1 et anticipé au mieux ces évolutions de prix sur les fongicides.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue en septoriose et rouille brune et sous 10 hypothèses du prix du quintal (62 essais 2012 à 2017)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q ²	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha	35 q/ha	40 q/ha
11 €/q	18	30	42	53	65	77	89	100
12 €/q	21	33	45	58	70	82	94	106
13 €/q	24	36	49	61	74	87	99	112
14 €/q	26	39	52	65	78	91	104	117
14.5 €/q	27	41	54	67	80	94	107	120
15 €/q	29	42	55	69	82	96	109	123
16 €/q	31	45	59	72	86	100	114	128
17 €/q	33	47	62	76	90	104	118	133
18 €/q	35	50	65	79	94	108	123	137
19 €/q	38	53	67	82	97	112	127	142

Pour une nuisibilité attendue de 20 q/ha^{3 4}, la dépense fongicide idéale s'échelonne de 53 à 82 €/ha selon le prix du blé retenu. Pour 14.5 €/q, la dépense idéale serait de 67 €/ha, enveloppe de dépense à ajuster en fonction de la pression de maladie observée en cours de saison.

Pour vous aider à construire vos propres repères, le prix du blé à horizon 2018 étant difficilement prévisible et parfois contractualisé, vous pouvez utiliser le tableau 1, en fonction de vos propres estimations économiques

Enfin si ces repères, dans un contexte incertain, sont utiles pour préparer sa stratégie de protection contre les maladies, il faudra au final prendre en compte le contexte de la saison et les conditions climatiques qui influent sur le développement des maladies pour ajuster en cours de campagne à la hausse ou à la baisse, les programmes bâtis a priori.

² : Il est impossible de prédire le prix du blé à la récolte 2018. Nous tablons sur un prix de 14.5 €/q

Notez que pour l'analyse économique de nos résultats d'essai de 2017, nous avons également retenu le prix de 14.5 €/q.

³ : L'appréciation du risque maladie, si elle peut être estimée a priori sur une base régionale et en fonction de la sensibilité variétale elle dépendra in fine aussi du climat en cours de saison qui restera donc le premier élément de pilotage de la protection fongicide.

⁴ : Attention, ces repères valent pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire septoriose et rouille brune. Si d'autres maladies plus secondaires ou occasionnelles, comme le piétin verse, la rouille jaune (précoce), l'oïdium ou la fusariose venaient s'y ajouter, la dépense devra intégrer ces risques et évoluer en conséquence.

Etape 2 : construire son programme fongicide

Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

Les SDHI confirment leur place dans les programmes de traitement, et sont malgré leurs prix plus élevés tout à fait compétitifs par rapport aux solutions existantes, à condition d'adapter les doses au niveau de pression des maladies.

A priori, si l'on choisit d'utiliser les SDHI, leur positionnement naturel est en T2 dans le cadre d'un programme à 2 ou 3 traitements, mais ils peuvent être aussi valorisés en traitement unique à partir de dernière feuille étalée. Ces molécules n'ayant pas d'activité marquée sur la fusariose de l'épi, leur place n'est donc pas en T3. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par

les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

Si les solutions SDHI ont parfaitement leur place dans les programmes, **les solutions autres que SDHI ne sont pas pour autant disqualifiées**. Elles trouveront leur place en T1 par exemple là où les exigences en terme d'efficacité sont les moins aiguës. Par ailleurs, certaines solutions autres que SDHI sur rouille brune présentent un rapport qualité-prix intéressant. Les strobilurines associées à des triazoles, conservent tout leur intérêt. **Les SDHI ne méritent donc pas d'être généralisées.**

QUELQUES REPERES DE CONSTRUCTION POUR LA PROTECTION DES BLES TENDRES EN 2018

Pas plus d'un SDHI par saison !

Pour minimiser les risques de résistance, nous confirmons notre préconisation d'un seul SDHI par saison (voir chapitre Septoriose : Réseau Performance).

- **Diversifier les modes d'action**, en essayant de respecter les règles suivantes :
- Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'une strobilurine et pas plus d'un carboxamide par campagne.
- Alternier les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter si possible d'utiliser 2 fois la même matière active.

Un programme à 1, 2 ou 3 applications est à adapter régionalement et à l'année

Traitement en T0 (épi 1cm)

- Sur rouille jaune uniquement, les produits à base de triazoles (ou double triazoles) ont une efficacité très satisfaisante. Ils peuvent être complétés éventuellement par une strobilurine. Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important. Avec une pression comme celle observée en 2014, les produits ne dépassaient pas 20 jours de protection. Une enveloppe de 20 €/ha est suffisante pour ralentir la progression de la maladie en début de cycle.

Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

- Sur septoriose, les triazoles sont proposés de préférence associés avec du chlorothalonil pour renforcer leur efficacité sur septoriose.

Le chlorothalonil étant un fongicide multisites, il présente un risque de résistance limité.

- Piétin verse : En cas de risque, on préférera recourir aux variétés résistantes.

Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, l'association de métrafénone et de cyprodinil nous semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

Traitement en T2 (dernière feuille à début épiaison)

- **En complément des triazoles, les SDHI et/ou les strobilurines trouvent leur place en T2**, du stade dernière feuille au stade début épiaison.

- Le chlorothalonil en T2 en association avec un SDHI est possible, il est toutefois nécessaire de positionner cette association en traitement préventif après un T1 contenant déjà du chlorothalonil qui soit dans un délai d'une vingtaine de jours au plus. A savoir que sur un positionnement en « curatif », l'association avec un chlorothalonil sera moins performante que le partenaire solo.

- Pour les régions et les variétés où la rouille brune est la préoccupation majeure, parce que particulièrement difficile à contrôler, l'adjonction d'une strobilurine est proposée de 0.2 à 0.3 l/ha, sauf dans le cas d'une spécialité à base de benzovindiflupyr en T2.

Traitement en T3 (début Floraison)

- Attention, éviter l'azoxystrobine, et la picoxystrobine en T3, pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré et pour lesquelles l'objectif de qualité sanitaire est prioritaire. Préférer dans ce cas un triazole anti-Fusarium seul (prothioconazole, tébuconazole, metconazole, bromuconazole) ou éventuellement Swing gold ou Fandango S ⁽¹⁾.

Si l'on souhaite privilégier le rendement, une association triazole+strobilurine pourra être proposée à

la floraison : dose recommandée : 0.2 à 0.3 l/ha de strobilurine.

⁽¹⁾ La dimoxystrobine (Swing Gold, ou Swing Gold + Caramba star) et la fluoxastrobine (Fandango S) peuvent être utilisés en T3 pour lutter contre les fusarioses. Les résultats acquis récemment ont montré que les effets négatifs observés sur la qualité sanitaire, du fait de l'utilisation des strobilurines à la floraison, étaient généralement absents ou peu marqués avec ces deux molécules.

PROPOSITIONS DE PROGRAMMES

Septoriose dominante					
Risque Maladies	Nuisibilité attendue < 10 q Variétés peu sensibles LG ABSALON, FILLON, SYLLON, CHEVIGNON,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée	Début épiaison	
Septoriose					33 à 41
			CERIAX 0.8 L 33 € AVIATOR XPRO 0.55 L 36 € LIBRAX 0.75 L 38 € ADEXAR 0.75 L 38 € KARDIX 0.75 L 41 €		
Risque Maladies	Nuisibilité attendue: 10 à 20 q Variétés moyennement sensibles DIAMENTO, SOLEHIO, NEMO, AREZZO,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée	Début épiaison	
Septoriose					61 à 67
		DJEMBE 0.6 L + CLORIL 1 L 24 € CHEROKEE 1.2 L 26 €		CERIAX 0.9 L 37 € AVIATOR XPRO 0.6 L 39 € ADEXAR 0.8 L 41 € LIBRAX 0.8 L 41 € KARDIX 0.75 L 41 €	
		JUVENTUS 0.6 L + BRAVO 0.6 L 24 €		CERIAX 0.9 L 37 € AVIATOR XPRO 0.6 L 39 € ADEXAR 0.8 L 41 € KARDIX 0.75 L 41 €	39 €
Risque Maladies	Nuisibilité attendue: > 20 q Variétés sensibles et très sensibles APACHE, OREGRAIN, PAKITO, SY MOISSON,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée	Début épiaison	
Septoriose					78 à 82
		CHEROKEE 1.33 L 29 € DJEMBE 0.8 L + CLORIL 1 L 31 €		CERIAX 1.2 L 49 € AVIATOR XPRO 0.75 L 49 € KARDIX 0.9 L 49 € ELATUS PLUS 0.6 L + METCOSTAR 60 0.9 L 50 € ADEXAR 1 L 51 € LIBRAX 1 L 51 € ELATUS ERA 0.75 L 51 €	
		JUVENTUS 0.8 L + BRAVO 0.8 L 30 €		CERIAX 1.2 L 49 € AVIATOR XPRO 0.75 L 49 € ELATUS PLUS 0.6 L + CERMIRA 0.4 L 49 € KARDIX 0.9 L 49 € ADEXAR 1 L 51 € ELATUS ERA 0.75 L 51 €	49 €

Septoriose dominante, Rouille brune fréquente

Risque Maladies	Nuisibilité attendue < 10 q Variétés peu sensibles LG ABSALON, FILLON, SYLLON, CHEVIGNON,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée T1	Début épiaison	
Septoriose + Rouille			CERIAX 0.9 L 37 € VIVERDA 1 L 38 € ADEXAR 0.8 L 41 € LIBRAX 0.8 L 41 €		37 à 41

Risque Maladies	Nuisibilité attendue: 10 à 20 q Variétés moyennement sensibles DIAMENTO, SOLEHIO, NEMO, AREZZO,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille T1	Dernière feuille étalée	Début épiaison T2	
Septoriose + Rouille		DJEMBE 0.6 L + CLORIL 1 L 24 € CHEROKEE 1.2 L 26 €		VIVERDA 1 L 38 € CERIAX 0.8 L 39 € ELATUS ERA 0.6 L 41 € ADEXAR 0.8 L 43 € LIBRAX 0.8 L 44 €	62 à 70
		JUVENTUS 0.6 L + BRAVO 0.6 L 24 €		VIVERDA 1 L 38 € CERIAX 0.8 L 39 € ELATUS ERA 0.6 L 41 € ADEXAR 0.8 L 43 €	39 €

Risque Maladies	Nuisibilité attendue: > 20 q Variétés sensibles et très sensibles APACHE, OREGRAIN, PAKITO, SY MOISSON,				Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille T1	Dernière feuille étalée	Début épiaison T2	
Septoriose + Rouille		CHEROKEE 1.33 L 29 € DJEMBE 0.8 L + CLORIL 1 L 31 €		CERIAX 1 L 41 € VIVERDA 1.25 L 48 € ELATUS PLUS 0.6 L + METCOSTAR 60 0.9 L 50 € ELATUS ERA 0.75 L 51 € ADEXAR 1 L 54 € LIBRAX 1 L 54 €	70 à 85
		JUVENTUS 0.8 L + BRAVO 0.8 L 30 €		CERIAX 1 L 41 € VIVERDA 1.25 L 48 € ELATUS PLUS 0.6 L + CERMIRA 0.4 L 49 € ELATUS ERA 0.75 L 51 € SAKURA 1 L + IMTRES 0.8 L 52 € ADEXAR 1 L 54 € LIBRAX 1 L 54 €	51 €

Rouille brune dominante

Risque Maladies	Nuisibilité attendue < 10 q Variétés peu sensibles LG ABSALON, RUBISKO,....			Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds à sortie de dernière feuille	Sortie de dernière feuille à dernière feuille étalée	Début épiaison	
Rouille brune	 OSIRIS WIN 1.5 L 38 € VIVERDA 1 L 38 € LIBRAX 0.6 L+ COMET 200 0.2 L 40 € ELATUS ERA 0.6 L 41 € LIBRAX 0.8 L 41 € CERIAX 1 L 41 €			38 à 41

Risque Maladies	Nuisibilité attendue : 10 à 25 q Variétés sensibles et très sensibles APACHE, AREZZO, BOLOGNA,....			Coût indicatif en Euros/ha
	Sortie de dernière feuille	Sortie de dernière feuille à dernière feuille étalée	Début épiaison	
Rouille brune				
				
				
				

RISQUE SPECIFIQUE PIETIN VERSE

Dans le cas d'une variété sensible au piétin verse et/ou milieu à présence fréquente de piétin verse, il est nécessaire de caractériser son risque agronomique à la parcelle. Pour cela, rendez-vous au chapitre « Risque agronomique Piétin Verse » page 12.

Si le seuil de risque est dépassé et qu'un traitement est indispensable, les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées Les produits préconisés à appliquer au stade 2 nœuds sont :

assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années.

Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

	€/ha
UNIX MAX 1.5 + CHEROKEE 0.8	46
FLEXITY 0.4 + CHEROKEE 0.8	43
CEANDO 1	34

Attention, veiller à alterner les matières actives au cours du programme fongicides.

RISQUE SPECIFIQUE OÏDIUM

En cas de variétés sensibles et conditions favorables à son développement

1^{er} cas : seuil d'intervention atteint avant la sortie de la dernière feuille, traiter de façon spécifique avec un anti-oïdium : TALENDO à 0.25 l/ha, ou NISSODIUM à 0.2 l/ha, coût indicatif : 20 à 22 €/ha.

2^{ème} cas : seuil d'intervention atteint au stade de dernière feuille à dernière feuille étalée, ajouter au programme prévu au 1^{er} traitement : TALENDO à 0.25 l/ha, ou NISSODIUM à 0.2 l/ha, coût indicatif : 20 à 22 €/ha. Dans le cas de TALENDO, vérifier que la réglementation permet le mélange (phrases de risques).

RISQUE SPECIFIQUE FUSARIOSE

Dans le cas d'un précédent maïs et/ ou variété sensible et situation climatique pluvieuse à floraison, un traitement anti-fusariose peut être envisagé avec les produits proposés ci-après. Le traitement doit être positionné dès le début de la floraison (1^{ère} étamines visibles).

Attention, veiller à alterner les matières actives au cours du programme fongicides.

Afin d'évaluer votre risque agronomique en amont, la grille de risque fusariose peut être utilisée, elle est disponible page 23.

LEE

EPIAISON

DEBUT FLORAISON

		€/ha	
	SWING GOLD 0.75	35	
€/ha	+ CARAMBA STAR 0.5	€/ha	
34	SWING GOLD 0.75	39	
	+CARAMBA STAR 0.5		
32	FANDANGO S 1.25	46	45
30	PROSAR 0.7	34	34
32	KESTREL 0.6	32	31
31	BALMORA 1	16	
40	BALMORA 1	34	16
40	CARAMBA STAR 1	34	

Tableau des efficacités sur blé

Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
OPUS NEW 1.5 l	44			++	++	++		
OPUS NEW 0.75 l	22			+	+	+		
ABACUS SP 1 l	30			+	+	++		
OSIRIS WIN 1.5 l	38			++	++	++	+	
prochloraze 450 g	19			+				+
OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l	43			+	++	++	+	+
CHEROKEE 2 l	44			++	++	++		
JUVENTUS 0.8 l + BRAVO 0.8 l	32			++	+	++		
KANTIK 1.3 l	29		++	++	++	++		
ATTENTO STAR 3 l + PROPI 25EC 1 l	58			++	+	++		
DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l	26			++	+	++		
BROADWAY 1.8 l	38			++	++	++		
PRIORI XTRA 1 l	44			+	+++	+++		
BELL 1 l	37	+		+	+	+		
BELL STAR 1.25 l	41	+		++	++	++		
VIVERDA 1.25 l	48	+		++	+++	+++		
ADEXAR 1 l	51			+++	++	++		
ADEXAR 0.8 l	41			++	++	++		
CERIAx 1.25 l	51			+++	+++	+++		
CERIAx 1 l	41			++	++	++		
LIBRAX 1 l	51			+++	++	++		
LIBRAX 0.9 l	46			+++	++	++		
LIBRAX 0.8 l	41			++	++	++		
LIBRAX 0.75 l + COMET 200 0.25 l	49			++	+++	+++		
SAKURA 1 l + IMTRES 0.8 l	48			+++	++	++		
PRIAXOR EC 0.6 l + RELMER 0.6 l	51			++	+++	+++		
JOAO 0.4 l	30	+		+			+	+
JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g	43	++		++			+	++
PROSARO 1 l	48			++	++	++	++	++
PROSARO 0.5 l	24			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	52			++	++	++	++	++
KESTREL 0.5 l	26			+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l	36	+		+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	49	++		++	+	+	+	++
AVIATOR XPRO 0.75 l	49			++	++	+		
AVIATOR XPRO 0.6 l	39			+	+	+		
SKYWAY XPRO 0.75 l	51			++	++	+		
SKYWAY XPRO 0.6 l	41			+	++	++		
KARDIX 1.5 l	82			+++	++	++		
KARDIX 0.9 l	49			+++	++	+		
KARDIX 0.7 l	38			++	+	+		
VARIANO XPRO 1.2 l	54			++	++	+		
VERTISAN 0.9 l + CREDO 0.9 l	64			++	++	+		

ELATUS PLUS 0.6 l + CERMIRA 0.4 l	49			+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 l + CHEROKEE 1.2 l	55			+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 l + ARIOSTE 90 0.6 l	50			+++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	68			+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.75 l	51			++	+++	+++		

FLEXITY 0.3 l	19	+	+					
GARDIAN 0.5 l	20		+					
TALENDO 0.25 l	22		+++					
NISSODIUM 0.5 l	50		+++					

SUNORG PRO 1 l	31			+	++	+	+	
BALMORA 1 l	16		+		++	++	+	
ÉPOPÉE 1.5 l	33		+	+	+	++	+	+
SWING GOLD 1.5 l	39			+	++	++	+	+
CERCOBIN 1.5 l	21						+	
EPOPEE 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l	43						+	+
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	35			+	++	++	+	+

LÉGENDE

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

Etape 3 : Ajustement en cours de campagne

DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle.

Ces ajustements en cours de saison sont possibles sur blé tendre grâce à des modèles agro climatiques. TOP permet ainsi de préciser le risque climatique de l'année en début montaison pour le piétin verse. SEPTOLIS® permet de compléter utilement les observations pour positionner au mieux l'intervention contre la septoriose.

**Le « Baromètre Maladies du blé tendre » :
un outil en accès libre**



Cet outil en accès libre sur le site d'ARVALIS-infos.fr permet de prévoir un risque associé aux principales maladies du blé tendre sur une parcelle donnée. Il calcule instantanément un niveau de risque sur 7 jours, centré sur le jour de la simulation, pour 5 maladies : le piétin verse, la septoriose, la rouille jaune, la rouille brune et la fusariose des épis. Calculés grâce à des modèles agro-climatiques, les risques indiquent le développement probable de chaque maladie (risque fort / moyen / faible) sur la période la plus pertinente pour raisonner les interventions fongicides. Associés à votre expertise, les résultats fournis par le Baromètre Maladies vous aident à optimiser les interventions sur vos parcelles.

UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

Le « Bulletin de Santé du Végétal » (BSV) est un deuxième outil utile pour estimer le risque de présence d'une maladie sur ses parcelles. C'est un document d'informations techniques et réglementaires, rédigé en collaboration avec de nombreux partenaires impliqués dans la protection des cultures : Instituts Techniques, Chambres d'Agriculture, Coopératives, ... Il fournit aux agriculteurs et de manière régulière des informations relatives à la situation sanitaire des principales productions végétales de la région et propose une évaluation des risques encourus pour les cultures.



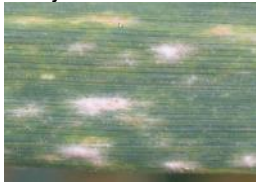
OBSERVER POUR DECIDER

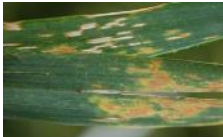
Des outils d'aide à la décision comme les FONGISCOPES blé tendre et orge vous permettent également d'ajuster vos programmes à l'année. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant. Les seuils de traitements tiennent compte de la sensibilité variétale.



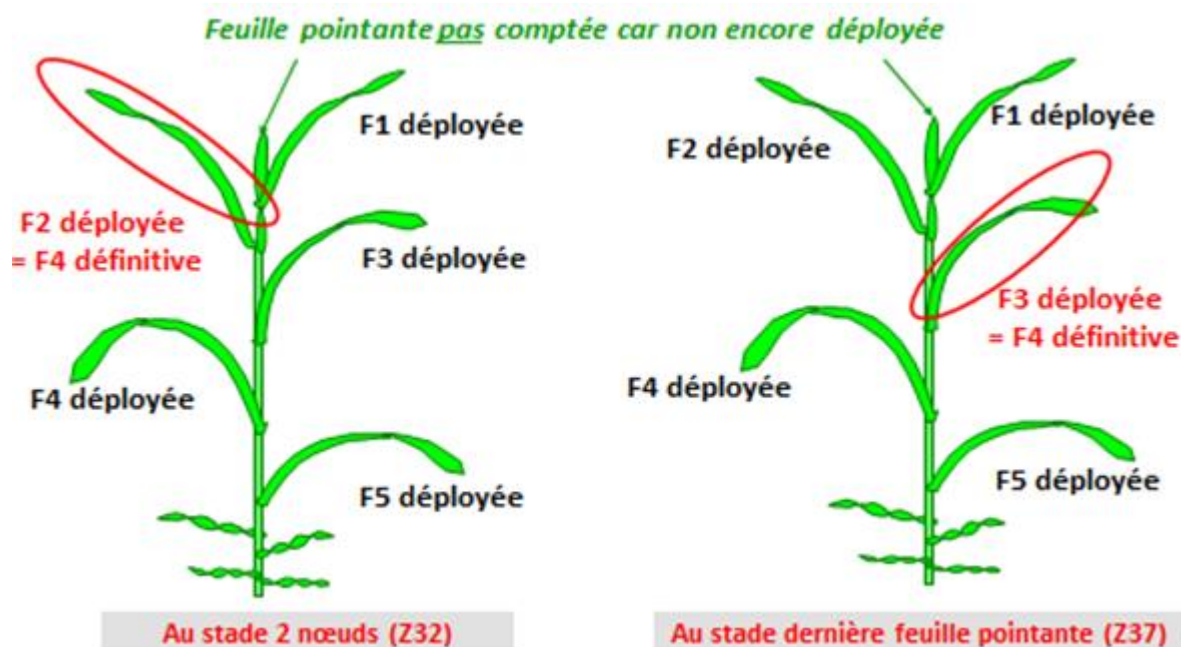
Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur le site : <http://www.fiches.arvalis-infos.fr/>

BLE TENDRE : METHODES D'OBSERVATIONS ET SEUILS D'INTERVENTION

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1cm » <u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. <u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. 	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). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes. <u>Autres variétés</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
PIETIN VERSE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> : - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. <u>Symptômes</u> (en foyers) : - 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) 	<u>Variétés résistantes avec note GEVES$\geq$5</u> : Intervention inutile même en cas de forte pression <u>Variétés avec note GEVES$\leq$4</u> : à partir du stade « épi 1cm », prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle : - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes ($\geq$ 14 tiges / 40), traiter. Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige. 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.
ROUILLE JAUNE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> : - Variétés sensibles - Secteur ayant été affecté l'année précédente - Hiver doux, printemps doux et couvert et forte présence de rosée au printemps <u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.   <i>Pustules de rouille jaune alignée</i> <i>et rouille jaune sur épis</i>	Intervenir à partir : - 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. Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
SEPTORIOSE (<i>Septoria tritici</i>) Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques :</u> - Variétés sensibles - Semis précoces - Pluies intenses pendant la montaison <u>Symptômes :</u> tâches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noirs très visibles et caractéristiques de la maladie. 	Observer 20 plantes. 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 2^{ème} feuille déployée à 2 nœuds, la 3^{ème} feuille déployée au stade dernière feuille pointante). Intervenir si : - 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 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. 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. Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.

SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES



MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
ROUILLE BRUNE Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques</u> : - Variétés sensibles - Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité) <u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles. 	Observer 20 plantes. Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.
FUSARIOSE DES EPIS Observer à partir du stade « floraison » <u>Situations à risques</u> : - Humidité persistante au moment de la floraison - Précédent maïs ou sorgho - Techniques simplifiées de travail du sol - Variétés sensibles <u>Symptômes</u> (homogènes sur la parcelle) : - 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  <i>Epis échaudés épillets fusariés auréole sur la glume</i>	Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter. Suivre la météorologie. Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.
HELMINTHOSPORIOSE du blé Observer à partir du stade « dernière feuille étalée » <u>Situations à risque</u> : - Variétés sensibles - Rotations blé sur blé sans labour - Printemps doux et humides <u>Symptômes</u> : point entouré d'une auréole brun roux avec halo chlorotique. 	Observer 20 plantes. Dès les premiers symptômes sur l'une des 3 feuilles supérieures. = Maladie rare, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).

Lutte contre la verse

LES CAUSES DE LA VERSE SONT MULTIPLES

Les céréales à paille sont sensibles à la verse. Différents paramètres génétiques (variétés), techniques (pratiques culturales) et climatiques interviennent dans ce phénomène.

La **vitesse d'allongement des entre-nœuds** semble être l'un des principaux facteurs explicatifs de la sensibilité à la verse. En effet, les variétés sensibles sont celles qui allongent fortement leurs premiers entre-nœuds. Les conditions pédoclimatiques lors du début de la montaison sont, par conséquent, très critiques dans la détermination de la sensibilité d'une culture à la verse.

Compte-tenu d'un effet de « levier » important de l'épi sur la tige en fin de cycle, la **hauteur de tige** est également un facteur déclencheur de la verse.

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

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

LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER POSSIBLE

Le choix variétal

Le facteur variétal constitue l'un des facteurs les plus efficaces pour se prémunir de la verse. Le large choix variétal actuel permet d'introduire des variétés à profil intéressant vis-à-vis du risque de verse. Certaines variétés possèdent en effet des avantages qui diminuent les risques de verse : faible hauteur de tige, et

notamment des premiers entre-nœuds, et meilleure rigidité de tige (richesse en cellulose se traduisant par un rapport C/N plus élevé).

En situation agro-climatique à risque important, il est préférable de s'orienter vers une variété peu sensible.

La résistance variétale à la verse physiologique. Echelle 2017/2018

Echelle de résistance à la verse										
Références				Nouveautés et variétés récentes						
Variétés résistantes	Les plus résistants									
	TRIUMPH			REFLECTION						
Variétés assez résistantes	TERROIR REBELDE			ADRIATIC ^P		CREEK	(GEDSER)	LG ALTAMONT		
				LG ARMSTRONG		MORTIMER	SANREMO			
	OREGRAIN CELLULE			BIENFAIT		HYKING	(KWS DAKOTANA)	RGT VENEZIO		
	FRUCTID(BERGAMO			HYPOLITE		MAORI	SOPHIE CS	STEREO		
Variétés moyennement sensibles	LYRIK AUCKLAND			PASTORAL		RGT CYCLO	RGT PRODUCTO	SILVERIO	STROMBOLI	
	RUBISKO	HYGUARDO	CALUMET BOLOGNA	LIPARI		RGT SACRAMENTO				
Variétés assez sensibles	NEMO DESCARTES			LG ASCONA		MILOR	MOGADOR	MUTIC	RGT CESAR (RGT FORZANO)	
	DIDEROT	DIAMENTO	ARKEOS AIGLE	FAUSTUS		RGT LIBRAVO				
			BOREGAR	CHEVIGNON		RGT VELASKO	SEPIA			
	(TIEPOLO)	SY MOISSON	LEAR HYFI	FILON		IZALCO CS	KYLIAN	(MONTECRIS ORLOGE		
Variétés sensibles	SYLLON			COMILFO						
	HYBIZA GRANAMAX			ATTRAKTION		HYDROCK				
Variétés sensibles	FORCALI			ASCOTT ADVISOR		COMPLICE		LG ABSALON		
						DONJON				
				HYPODROM		METROPOLIS	PIBRAC			
				ARMADA						
Variétés sensibles				GIMMICK		HYBELLO				
	GALIBIER									
Les plus sensibles										

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 28 en 2017

La date et la densité 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.

Les semis précoces sont également favorables au tallage excessif des cultures. Au final, la compétition pour la lumière, due à l'exubérance végétative d'un semis précoce, couplée à l'étiollement des tiges lié aux

conditions lumineuses déficitaires de début d'année, se solde par un allongement excessif des entre-nœuds et un risque de verse significatif.

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

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 favorisent le tallage herbacé avec pour conséquences des effets similaires aux fortes densités de semis ou aux semis trop précoces. Il est donc conseillé de minimiser le premier apport dans les situations à risque.

LES CONDITIONS CLIMATIQUES SONT DETERMINANTES

Le défaut de rayonnement

Le défaut de rayonnement provoque un phénomène d'étiollement équivalent à une diminution du rapport carbone/azote et à une augmentation de la synthèse des gibbérellines. Cette même diminution du rapport carbone/azote se retrouve dans les cas de sur-fertilisation. Cette richesse excessive en azote induit une fragilité générale de tenue de la plante.

La température

Les conditions de températures au tout début de la montaison vont impacter la sensibilité de la culture à la verse.

Des conditions fraîches sont favorables au maintien de nombreuses talles, qui vont rester en concurrence plus longtemps et éventuellement mener à des densités d'épis élevées. Inversement, des températures élevées en montaison, surtout si elles sont associées à un déficit hydrique, conduisent à des régressions de talles et un risque plus faible.

Les facteurs extrêmes

La verse physiologique est un accident mécanique, presque toujours, consécutif à des chutes de pluie accompagnées ou non de vent. On les rend donc souvent responsables du phénomène, mais ils en sont seulement les facteurs déclenchants en fin de cycle. Bien entendu, il est trop tard pour intervenir à l'aide de régulateurs. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse.

Le type de sol

Le comportement d'un blé à des conditions climatiques exceptionnelles (orages...) sera différent suivant le type de sol. Ainsi, un sol limoneux, assurant un moindre drainage qu'un sol de craie par exemple, sera plus propice à la verse (due au vent, orage violent...) du fait de sa moindre capacité à ancrer les racines en conditions détrempées.

Tableau 1 : Grille de risque verse sur blé tendre

Grille de risque Verse		Note	Votre Parcelle
Variétés	Peu sensible	0	
	Moyennement sensible	3	
	Très sensible	6	
+			
Nutrition azotée	Risque d'excès d'alimentation azotée*	3	
	Bonne maîtrise de la dose d'azote	0	
+			
Densité de végétation et vigueur	Peuplement élevé et fort tallage	4	
	Peuplement normal	2	
	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
Note totale		=	

Risque verse	
≤ 3	Très faible
4 à 6	Faible à moyen
7 à 9	Moyen à élevé
10 et +	Très élevé

STRATEGIES REGIONALES DE LUTTE CONTRE LA VERSE DES BLES

L'absence de régulateurs est envisageable sur des semis clairs, avec une variété « résistante » et une bonne maîtrise de la nutrition azotée.

Risque faible à moyen

La technique de base s'appuie dans le cas général sur un traitement avec un CYCOCEL C3 ou C5, à la dose de 2 l au stade épi 1 cm. Il s'agit essentiellement de produits anti-gibbéréliques agissant sur l'élongation du premier entre-nœud.

La date d'intervention dépend plus de l'élongation active du 1^{er} entre-nœud que du décollement de l'épi qui peut intervenir très tôt sur certaines variétés et peut durer plusieurs semaines ; en année précoce, il n'y a pas d'urgence pour commencer les applications de CCC.

En revanche, en année tardive, les premiers régulateurs doivent être faits dès le décollement de l'épi, car la montaison induite par la longueur du jour est plus rapide à cette période.

D'autres produits tels que le CYCOCEL CL 2000 (2.5 l), MONDIUM (2.5 l), CYTER (2 l) présentent des plages d'utilisation plus larges. Quand le CYCOCEL n'a pas pu

être réalisé à temps, au stade 1^{er} nœud, on emploiera MODDUS entre 0.3 et 0.4 l par exemple.

Risque élevé

En fonction du risque, il est possible d'intervenir avec des spécialités dites « haut de gamme » comme Moddus (0,5L), Trimaxx (0,5L) ou Medax Top (0,8L), seules à 1-2 nœuds. Pour plus de souplesse et limiter le risque à montaison, il est également possible de réaliser un programme, avec une base CCC à épi 1 cm (1,5 à 2L), relayée par une application de Medax Top (0,6L), par exemple, à 1-2 nœuds.

Risque très élevé

Le programme comportera une application de CYCOCEL comme ci-dessus à épi 1cm mais sera complétée par un MODDUS 0.3 l ou par un TERPAL 1.5 l entre 1 et 3 nœuds en privilégiant les conditions d'application (température moyenne : 12 – 15°C).

Enfin, une application au stade épi 1 cm de CYCOCEL 2 l suivi de MEDAX TOP (0.6 à 0.8 l) entre les stades 1 et 2 nœuds peut être une autre solution.

Réglementation : avenir du chlormequat

Les spécialités à base de chlormequat font l'objet d'une demande, de la part de l'ANSES, de reformulation (afin de limiter les risques liés à l'ingestion de ces spécialités). BASF, co-détentrice de la substance active, a décidé d'auto-classer ses spécialités à base de chlormequat, H301 (toxique en cas d'ingestion). De fait les spécialités détenues par BASF, ou des tiers contenant du chlormequat de BASF, ne seront plus mélangeables. Cela concerne Cycocel C5, Mondium (et seconds noms), Arvest, Cyter, etc... En parallèle de cette décision d'auto-classement, les spécialités Mondium (second nom Cycocel CL 2000) et le Cycocel C5 seront retirées de la vente en décembre 2017 et les dates de fin d'utilisation sont actées pour décembre 2018. La prochaine campagne sera donc la dernière en céréales à paille pour ces 2 spécialités.

A noter que le chlormequat est aussi détenu, et défendu au niveau UE, par d'autres sociétés (Nufarm, Taminco, SFP) sourcing des spécialités de Tyran, Stablan, Contreverse, etc... ces spécialités ne seraient pas concernées par l'auto-classement de BASF (elles resteraient donc classées H302 (Nocif en cas d'ingestion), sans impact sur les mélanges).

PROGRAMMES DE REGULATION BLE TENDRE D'HIVER 2018

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
Pas d'utilisation de régulateur							
RISQUE FAIBLE							
	C3 ou C5 2 L					5	1
RISQUE MOYEN							
	CYTER 1.5 à 2 L					13.5-18	0.8-1
			MODDUS, TRIMAXX 0.4 L			18	0.8
			PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L			18.5	0.75
			MEDAX MAX 0.3 kg			17.5	0.4
			ARVEST, TERPAL 1.5 L			16.5-19.5	0.8
RISQUE ELEVE							
			MEDAX TOP 0.8 L			24.8	0.8
			MODDUS, TRIMAXX 0.5 L			22.5	1
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L			24.8	1
			MEDAX MAX 0.4 kg			23	0.6
RISQUE TRES ELEVE							
	C3 ou C5 2 L	puis	ARVEST, TERPAL 1.5 L			21.5-24.5	1.75
	C3 ou C5 2 L	puis	MEDAX TOP 0.6 L			24	1.6
	C3 ou C5 2 L	puis	MODDUS, TRIMAXX 0.3 L			18.5	1.6
	C3 ou C5 2 L	puis	PROTEG DC / CISAM DC 0.25 L			20.5	1.6
			MEDAX MAX 0.5 kg			29	0.7

Certaines firmes adaptent leurs préconisations en fonction de l'application ou non de cyproconazole (matière active contenue dans certains fongicides).

N'ayant pas conduit d'essais à ce sujet, nous n'avons pas tenu compte de cet élément dans nos préconisations.

LES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

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) et, si possible, 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.

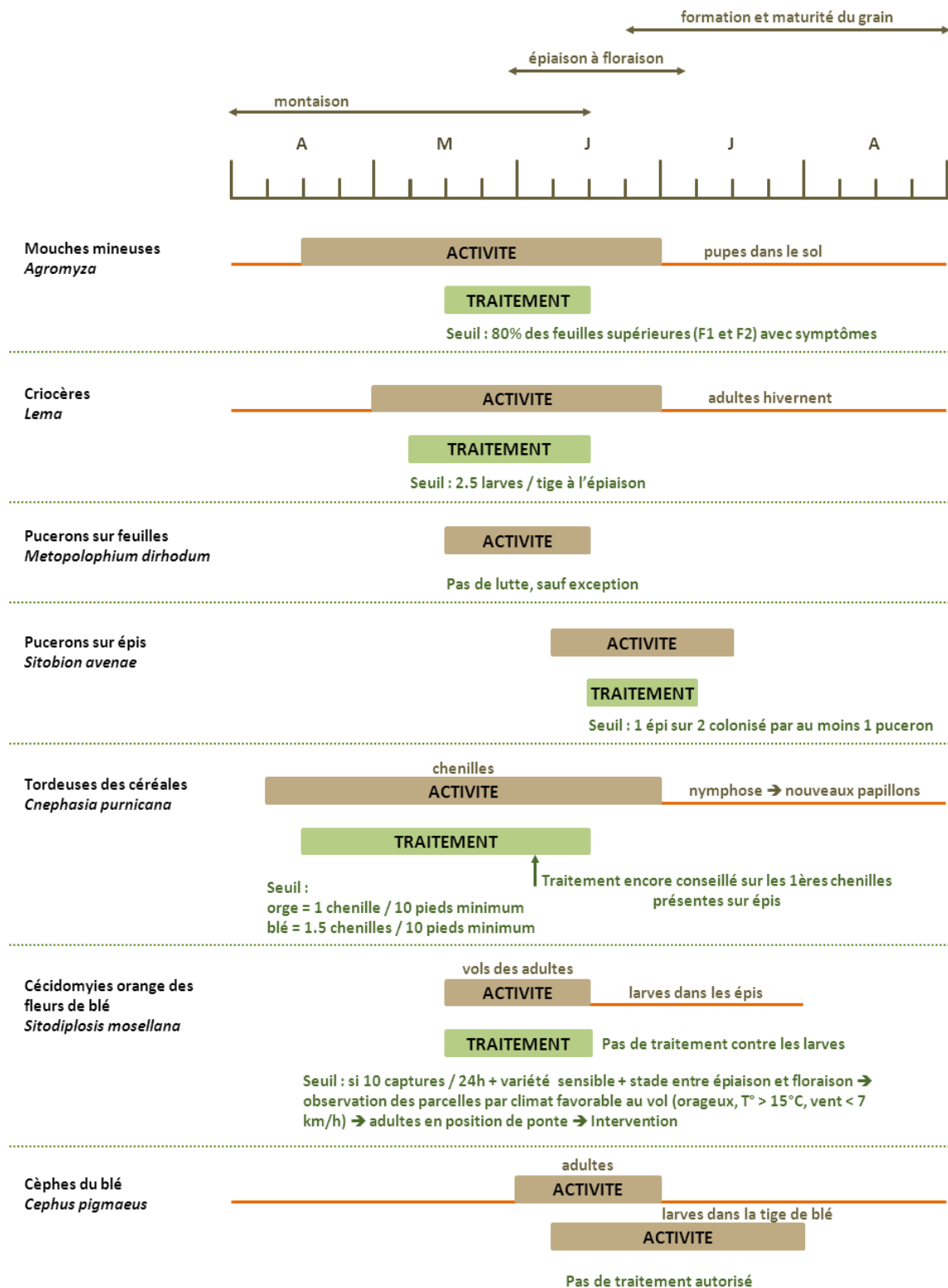
Conditions optimales de températures habituellement admises pour les principaux régulateurs

	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
CYCOCEL C5	-1°C	+10°C	+20°C	+10°C
CYTER	-1°C	+6°C	+20°C	+8°C
MONDIUM	-1°C	+10°C	+20°C	+8°C
TERPAL	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
ETHEVERSE	+2°C	+14°C	+22°C	+14°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
MODDUS	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
TRIMAXX	+2°C	+8°C	+18°C	+10°C
PROTEG DC / CISAM DC	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C

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

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.

Lutte contre les ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CEREALES (CNEPHASIA)

Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia pumicana</i>)		
 Stade chenille  Stade Papillon	Facteurs favorables aux attaques	Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol). Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.
	Espèces attaquées	Céréales à paille.
	Dégâts et nuisibilité	La chenille de ce papillon sectionne l'épi après la floraison provoquant son échaudage complet ou consomme les épillets. Les dégâts sont proportionnels au nombre d'épis touchés. Les dégâts élevés sont peu fréquents. A l'échelle de la parcelle, les attaques sont généralement hétérogènes, souvent concentrées à proximité des bois.
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées (phénomène lié à la présence des chenilles). Seuil d'intervention : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
CYTHRINE L	Arysta LifeScience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	Arysta LifeScience	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT	Bayer CropScience	0.075	Deltaméthrine	100 g/l	7.5
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN,	Syngenta	1.25	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.075	Deltaméthrine	100g/l	7.5
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2017

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

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

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
APHICAR 100 EW	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYPERFOR 100 EW	De Sangosse	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	Arysta LifeScience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	Arysta LifeScience	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DASKOR 440, PATTON M	Arysta LifeScience	0.625	Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine	400g/l + 40g/l	250 + 25
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS	FMC	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	FMC	0.063	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
PROTEUS ⁽²⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25
SHERPA 100 EW	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
SUPREME 20 SG ⁽²⁾	Certis	0.25	Acétamipride	200g/kg	50
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Flonicamide	500g/kg	70

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2017

⁽²⁾ Ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

Bonne efficacité pour tous les produits.

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée L ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
DECIS EXPERT, SPLIT EXPERT	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1.25	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS	FMC	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
PROTEUS ⁽²⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2017

⁽²⁾ Ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

Bonne efficacité pour tous les produits.

CRIOCERES SUR CEREALES (LEMA)

Présentation du ravageur

Criocères sur céréales (Lema)		
 Larve de Criocères (Lema) et dégâts sur feuille de blé tendre	Espèces attaquées	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	A partir du mois d'avril et par beau temps, les adultes sont bien visibles sur les feuilles. Ils sont souvent accouplés. Les larves consomment les feuilles entre les nervures en respectant l'épiderme inférieur. Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement. Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver. La lutte est donc rarement nécessaire. Aucune perte de rendement n'a été mise en évidence sur blé tendre pour des dégâts n'excédant pas 20% de la surface de la F1 (feuille supérieure).
	Lutte chimique	Seuil d'intervention établi à 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)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée L ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Protection	Crop 0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
PROTEUS ⁽²⁾	Bayer CropScience	0.5	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2017

⁽²⁾ Ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

Bonne efficacité selon résultats de la société.

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 :

