& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2019-2020



Blé tendre d'hiver
Interventions de printemps



Sud-Ouest

ARVALIS
Institut du végétal

CHOISIR
Blé tendre d'hiver

Interventions de printemps 2019 - 2020
Sud-Ouest

ARVALIS
Institut du végétal

Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la Région Sud

Sophie VALLADE : Directrice de région
BAZIEGE
Secrétariat : **Martine LASSUS**

NOUVELLE AQUITAINE
Bergerac - Bordeaux

Aude CARRERA
Secrétariat : Do Erika RANAIVOMBOAY, Laurence VIDAL
Équipe technique : Melissa CARNAC, Bertrand DUCELLIER, Jean-Luc GOUDOUNECHE, Thierry GROSSOLEIL, Jean-Luc LEROY, Michael MIZOULE

NOUVELLE AQUITAINE
Montardon

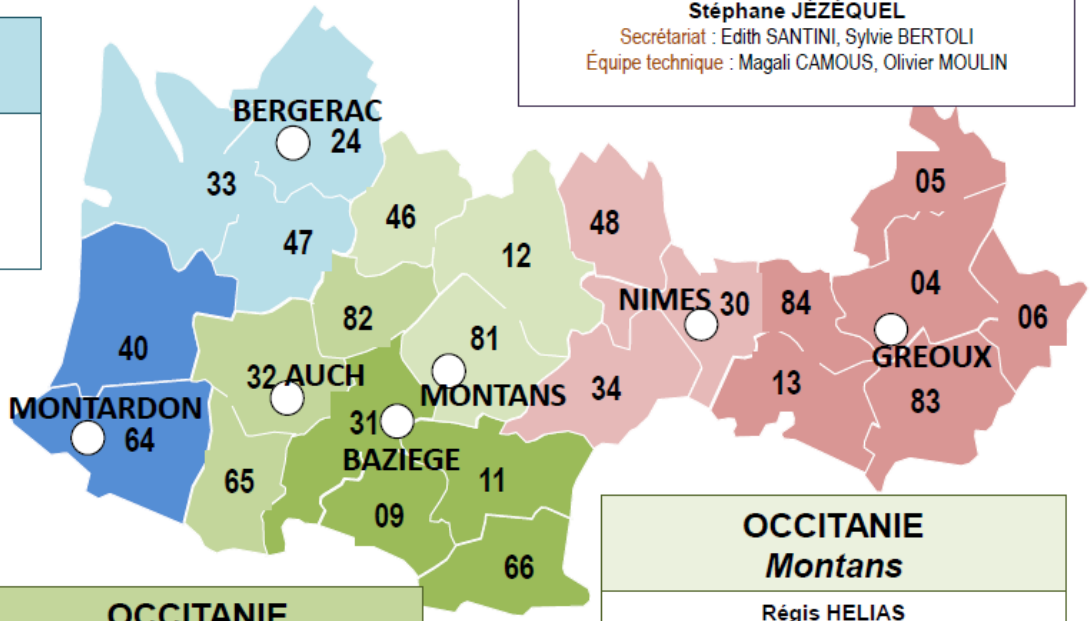
Clémence ALIAGA
Manuel HEREDIA
Secrétariat : Sylviane FIOL
Équipe technique : Laurent BOUE-LAPLACE, Christian DEBEZE, Laura DIEZ, Hervé LALANNE, Emilie NOUGUE, Alain PEYHORGUE, Eric SAINT-MAZARD, Louise VERDOUX

Filière Blé Dur :
Matthieu KILLMAYER
Filière Sorgho :
Jean-Luc VERDIER
Filière Bio :
Régis HELIAS

ARVALIS
Institut du végétal

EQUIPE MÉDITERRANÉE
Gréoux - Nîmes

Philippe BRAUN
Pauline DAVID
Stéphane JÉZÉQUEL
Secrétariat : Edith SANTINI, Sylvie BERTOLI
Équipe technique : Magali CAMOUS, Olivier MOULIN



OCCITANIE
Auch - Montaut

Aude BOUAS
Secrétariat : Cécile CARABACA
Équipe technique : Bruno EYDOUX, Cédric PICARD

OCCITANIE
Montans

Régis HELIAS
Secrétariat : Cécile CARABACA
Équipe technique: Yann BRANDT, Youssef MESTOURI

OCCITANIE
Baziège – En Crambade

Matthieu KILLMAYER
Jean-Luc VERDIER
Sylvie NICOLIER
Secrétariat : Sandrine GLEYZES, Marie-Christine GALAN
Équipe technique : Pierre ALLIERES, Anthony CAZABAN, Florianne COULOUMIES, Jean-Pierre LACHURIE, Virginie PIETRZKIEWIEZ, Christelle SABLAYROLLES

SOMMAIRE

Avant-propos **1**

Fertilisation azotée du blé tendre et blé améliorant : assurer le rendement et la qualité **2**

La gestion de la fertilisation azotée sur blé tendre et blé ameliorant 2
ETAPE 1 : calculer une dose prevIsionnelle adaptee à la variété 2
ETAPE 2 : fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales 5
ETAPE 3 : maximiser la valorisation des apports et Piloter avec un outil de diagnostic (Farmstar, N-Tester, JUBIL) 7

Fertilisation soufrée des céréales **9**

Proposition de programmes fongicides sur blé tendre **10**

Elaboration de la stratégie de traitement sur blé TENDRE 10
ETAPE 1 - EVALUER LE RISQUE A PRIORI : LES SENSIBILITES VARIETALES 10
ETAPE 2 - CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE 18
Programme 1 : Apparition précoce de maladies Dominante septoriose et rouille brune 23
Programme 2 : Risque de maladies foliaires précoces et fusariose 24
Programme 3 : Apparition tardive de maladies foliaires Septoriose et rouille brune 25
Programme 4 : Risque de maladie foliaires tardives et fusariose 26
ETAPE 3 - L'AJUSTEMENT EN COURS DE CAMPAGNE 31

Stratégies régionales de lutte contre la verse en blé tendre **33**

Ravageurs de printemps **38**

Cécidomyies orange **40**

Un ravageur sporadique 40
Une grille agronomique pour évaluer le risque 40
Les moyens de lutte 42

Lutte contre les autres ravageurs de printemps **44**

Tordeuses des céréales (*Cnephasia*) 44
Pucerons des épis (*Sitobion avenae*) 45
Mouches mineuses (Agromyza) 47
Criocères sur céréales (*Lema*) 48

Avant-propos

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

Vous trouverez dans ce document une approche régionalisée et des conseils opérationnels relatifs aux **interventions de printemps**, qu'il s'agisse de fertilisation azotée, de lutte contre les maladies, ou contre la verse… Les éditions suivantes sont disponibles pour le Sud-Ouest : Blé tendre, Blé dur, Orges d'hiver et Triticale.

Il complète les éditions parues en août sur les thèmes « Variétés et interventions d'automne ».

Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal Sud-Ouest, présents dans les régions Nouvelle-Aquitaine et Occitanie.

Pour plus d'informations, des synthèses nationales sont également disponibles « Choisir & Décider – Intervention de printemps céréales à paille - **Synthèse nationale** ». Ce document rassemble l'ensemble des **résultats des essais ARVALIS Institut du Végétal**. Il aborde les thèmes suivants : actualités règlementaires et phytosanitaires, fertilisation azotée, lutte contre les maladies et la verse, lutte contre les ravageurs de printemps.

Notre gamme « CHOISIR & DECIDER » est disponible en téléchargement gratuit sur nos sites internet (www.yvoir.fr et www.Arvalis-infos.fr)

Certains essais ont été réalisés en collaboration avec des organismes de la région. Nous remercions vivement les techniciens de ces organismes ainsi que les agriculteurs chez qui les essais ont été réalisés.

Nous remercions également toute l'équipe régionale ARVALIS - Institut du végétal de Midi-Pyrénées, Aude et Aquitaine : assistantes, techniciens et ingénieurs régionaux; ainsi que les ingénieurs spécialistes ayant contribué à la synthèse des essais et à la rédaction de ce document.

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

LA GESTION DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR BLE TENDRE ET BLE AMELIORANT

La gestion de la fertilisation azotée permet d'assurer une alimentation optimale de la plante dans les conditions de l'année et ainsi maximiser les chances d'atteinte du potentiel de rendement et de protéines.

Pour toutes les céréales, la qualité est importante et dépend en grande partie de la teneur en protéines. En blé de force, l'objectif est d'atteindre un taux de protéines de 14 % afin de proposer des farines de haute qualité boulangère. En blé tendre, la teneur en protéines est à maximiser avec *à minima* une teneur autour de 11.5 %. La conduite de la fertilisation azotée est essentielle pour atteindre ces objectifs : choix de la dose, du mode de fractionnement et de la forme.

La gestion de la fertilisation se réalise en 3 étapes indissociables. Ne réaliser qu'une seule de ces étapes ne permet pas d'optimiser correctement les résultats rendement/protéines des céréales.

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.

Et enfin, **la troisième étape** consiste à piloter les apports azotés 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

Le calcul de la dose prévisionnelle se réalise grâce à la méthode de calcul Sud-Ouest. Ce calcul est identique pour toutes les céréales, la seule différence réside dans les besoins unitaires en azote qui se déclinent pour les blés selon les deux voies suivantes :

- 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 (11,5 % pour les blés tendres, 14 % pour les blés améliorants), c'est le coefficient « 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 %. Ce coefficient « bq » est accompagné d'une préconisation de mise en réserve minimale pour l'apport fin montaison. Pour les blés améliorants les coefficients bq sont disponibles par bassins de production.

Répartition des variétés blé tendre selon leur besoin en azote (coefficients b et bq 11,5%)

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	Adhoc, Advisor, Aigle, Ambition, Ami, **Annecy**, Apollo, Armada, Artaban, Audi, Basmati, Bermude, Carnaval, Chevignon, **Concret**, Costello, Diderot, Gedser, Granamax, Hybello, Hybery, Hybiza, Hyclick, Hyking, Hypodrom, Lear, Lithium, Lyrik, Montecristo Cs, Mortimer, Mutic, Rgt Volupto, Rossini, Sanremo, Sepia, Sokal, Trapez	**3**	**0.2**	**60 kg N (40*+20)**
	Glasgow, **Johnson**	**3.2**	**0.4**	**70 kg N (40*+30)**
3	Adriatic, Alhambra, Ilez Y, Apache, Apanage, **Apostel**, Aprilio, Arezzo, Aubusson, Bagou, Baroudeur, Bonifacio, Boregar, Brentano, Buenno, Calabro, Calisol, Calumet, Cellule, Chevalier, Comilfo, Compil, Descartes, Diamento, Ephoros, Etana, Euclide, **Fantomas**, Filon, Fluor, Forby, Foxyl, Goncourt, Haven, Hyfi, **Hynvictus**, Illico, Interet, **Jaidor**, Kalystar, Kws Dakotana, LG Absalon, LG Altamont, **LG Android**, Lipari, **Luminon**, **Maupassant**, Musik, Numeric, Œdipe, Oregrain, Paledor, Paroli, Pastoral, Pibrac, **Pilier**, RGT Cyclo, **RGT Cysteo**, **RGT Goldeno**, RGT Kilimanjaro, RGT Tekno, RGT Velasko, RGT Venezio, Rochfort, Rubisko, Rustic, Samourai, Scenario, Silverio, Solehio, **Solindo CS**, Sophie CS, Sothys CS, Sponsor, Starway, Stromboli, Syllon, **Tarascon**, **Unik**, Vyckor	**3**	**0**	**40* kg N**
	Accroc, **Albator**, Alixan, **Amboise**, Andalou, Arkeos, Ascott, Attraktion, Auckland, Barok, Belepi, Bergamo, Chevron, Collector, Complice, Creek, Expert, Faustus, Fructidor, Grapeli, Hydrock, Hyxtra, Ionesco, **Kws Extase**, Laurier, **Leandre**, **Macaron**, Maori, Matheo, Nemo, Oxebo, RGT Cesario, RGT Libravo, **RGT Pulko**, RGT Sacramento, Ronsard, Stereo, Sy Mattis, Sy Moisson, System, **Tenor**, Terroir, Triomph	**3.2**	**0.2**	**60 kg N (40*+20)**
3.2	Altamira, Attlass, Bienfait, Camp Remy, Centurion, Exelcior, Exotic, Falado, Fortal, Gascogne, Graindor, Hastings, Hendrix, Lazaro, LG Armstrong, LG Ascona, Marksman, Nogal, Orloge, Potenzial, RGT Forzano, **RGT Talisko**, Soissons, **Soverdo CS**, Zinal	**3.2**	**0**	**40* kg N**

*Les variétés introduites pour 2019 dans le classement sont **en gras**. Et 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.*

Les blés améliorant ont des besoins en azote supérieurs à ceux du blé tendre. Ainsi, avec un potentiel de rendement plus faible, ils nécessitent une dose totale d'azote souvent égale à celle du blé tendre et parfois plus élevée.

Les variétés de blé améliorant les plus productives ont, en tendance, des besoins en azote plus élevés car des teneurs en protéines plus faibles. Elles nécessitent donc une dose totale supérieure qui se traduira surtout par un **apport au stade « sortie dernière feuille » plus conséquent.** C'est cet apport qui joue le plus sur la qualité. Le tableau ci-dessous propose des besoins par quintal adaptés à chaque variété ainsi que la dose à reporter fin montaison (mise en réserve).

Répartition des blés améliorants selon leurs besoins en azote - Région Sud-Ouest

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,	**3.5**	**40**
Alessio, Antonius, CH Nara*, Esperia, Forcali, Galibier, Izalco CS, Lennox, MV Kolo, MV Suba, Quality, Rebelde	**3.7**	**40**
Activus, Adesso, Amicus, Bologna, Bussard, CH Claro, Courtot, Figaro, Geo, Ghayta, Guadalete, Levis, Logia, Lona, Metropolis, MV Mente, Qualital, Quebon, Runal, Sagittario, Tamaro	**3.9**	**60**

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.*
*Le bq par défaut est de **3.7** 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

Les céréales à paille ont des besoins variables au cours de leur cycle. Les besoins sont modestes au moment du tallage, deviennent très important à partir du stade épi 1cm et redeviennent moins importants à partir de épiaison. Le fractionnement en 3 ou 4 apports permet de satisfaire ces besoins de façon plus performante. Il faut cependant faire attention à la répartition des quantités d'azote au cours du cycle.

Le premier apport au stade tallage doit être modéré :

Au tallage, la plante n'a pas des besoins azotés importants. L'apport réalisé à ce stade a pour but de couvrir les besoins de la plante pour arriver au stade épi 1cm sans subir de carence. Pour rappel :

- Au stade épi 1 cm la céréale a capté entre 40 et 60 unités (kg N/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 apportée sur quantité d'azote absorbée) 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. Ainsi, appliquer une forte dose au tallage, c'est appliquer de l'azote qui ne sera pas absorbé. A dose totale équivalente, cela limite finalement les doses d'azote dans les stades plus tardifs, ce qui a pour effet de limiter l'effet protéine.

- Le tallage est piloté par la température. Ainsi, s'il n'y a pas de carence très précoce (comme cela peut être le cas dans certains sols superficiels où en blé de blé) les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talle mis en place. Cela permet de rendre compétitives des talles secondaires non nécessaires au rendement. En effet, ces talles secondaires finissent par régresser, surtout si l'optimum de nombre de talles est dépassé. Au final, 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.

En définitive, les besoins d'azote au tallage sont 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 **un maximum de 40 unités au moment du tallage est suffisant**.

Dans certains cas, l'apport tallage peut être fortement réduit, voir une impasse est réalisable, sans que cela n'entraine 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 60 kg/ha.
- La structure du sol est favorable.
- Les racines sont correctement développées.

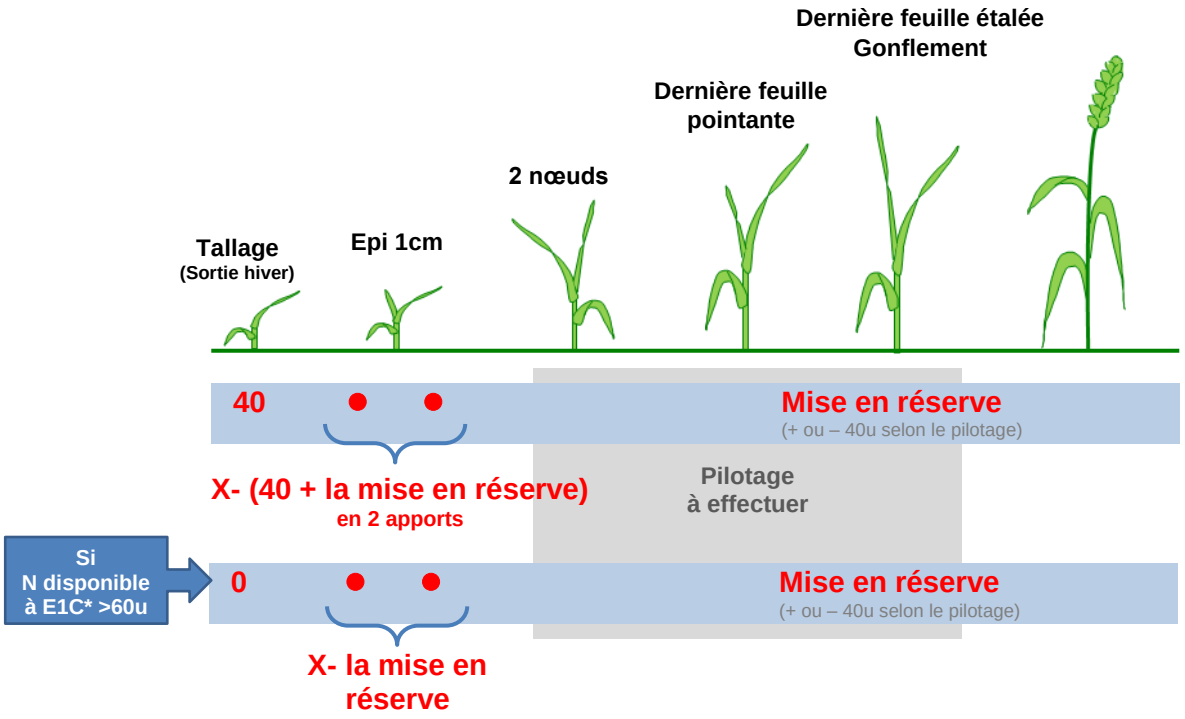
Prévoir un report d'azote au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 70 unités selon la variété

Plus l'azote est apporté tardivement, mieux il est absorbé par la plante et plus il jouera sur la teneur en protéines. En moyenne, un report de 40 unités d'azote au stade dernière feuille étalée permet une augmentation de 0.5 % de teneur en protéines.

Les variétés qui présentent les plus faibles teneurs en protéines nécessitent un report d'azote fin montaison supérieur. Le tableau de la page précédente présente les quantités minimales d'azote à reporter au stade « sortie dernière feuille ». Ces mises en réserves peuvent être supérieures, notamment dans le cas de fortes doses totales ou dans des situations (sol, précédents) à faibles fournitures d'azote. **L'azote apporté au stade dernière feuille étalée n'est pas moins efficace sur le rendement que l'azote qui est apporté début montaison.**

Lorsque le report est supérieur ou égal à 60 unités, il peut être fractionné en deux. Dans ce cas, le dernier apport est spécifique de la qualité et sera efficace jusqu'au stade épiaison.

Exemples de fractionnement



Mise en réserve de 40 à 70 unités selon la variété

* : Quantité d'azote minéral présent dans le sol et déjà absorbé par la culture au stade épi 1cm estimé par la méthode fertilisation azotée Sud-Ouest, qui sert à piloter l'apport tallage (stade 3-4 feuilles à fin tallage).

Tenir compte de la forme de l'azote utilisé, en particulier pour les apports tardifs

Toutes les formes d'azote n'ont pas la même efficacité, en particulier sur la teneur en protéines. Les formes ammonitrate ou urées + additif (NBPT) sont les plus efficaces et sont à privilégier pour les apports tardifs. La forme urée donne également de bons résultats. La solution azotée est moins performante avec des teneurs en protéines significativement plus faible ; y compris en adaptant la dose (majoration 10-15 % selon le type de sol). De plus, elle peut entraîner des brûlures et doit être utilisée avec prudence à ce stade. L'idéal est de l'appliquer juste avant un épisode pluvieux.

L'écart d'efficacité entre forme est d'autant plus élevé que les conditions d'absorption de l'azote sont mauvaises (sècheresse, enracinement déficient).

Quant aux engrais azotés foliaires, les produits testés n'ont pas présenté d'intérêt technico-économique dans les expérimentations conduites par ARVALIS – Institut du végétal, voire même un effet négatif sur la protéine, y compris en conditions sèches.

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*

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. Le meilleur positionnement en stade mais avec une mauvaise valorisation aura des résultats décevants, comme les meilleures valorisations mais aux mauvais stades.

Autrement dit, il n'y a pas un fractionnement idéal. Il doit être adapté aux conditions climatiques de l'année.

C'est en réalité un compromis entre :

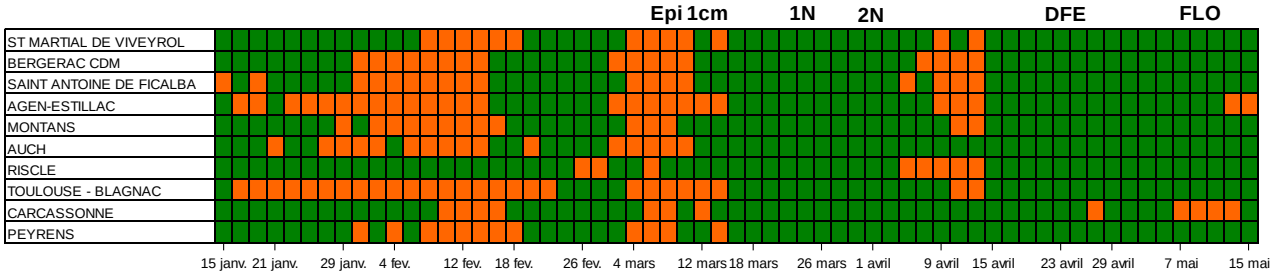
- Le fractionnement aux stades idéaux : Tallage – Epi 1 cm – Dernière Feuille Pointante à Gonflement

- La valorisation de l'azote : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée). Les meilleurs coefficients sont observés s'il y a 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant l'apport et si 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 2018).

Probabilité d'observer plus de 15mm dans les 15 jours suivants

En vert : plus de 7 années sur 10, il y a plus de 15 mm de pluie dans les 15 jours qui suivent
En orange : plus de 3 années sur 10, il y a plus de 15 mm de pluie dans les 15 jours qui suivent



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

- L'apport autour du 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 15 et 31 janvier puis la dernière décade de février) ; sans compter les problèmes d'accessibilité des parcelles en cas d'hiver pluvieux. 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 % : autrement dit, 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 1 cm est le plus délicat à positionner car en moyenne, entre le 1er et le 15 mars, les pluviométries sont rares dans le Sud-Ouest. A ce stade, la culture est en pleine croissance et ses besoins azotés sont importants. Ainsi pour maximiser la valorisation de cet apport, il est judicieux de fractionner l'apport épi 1 cm en 2, pour encadrer le stade. La deuxième partie de ce fractionnement pourra se positionner après le 15 mars pour bénéficier des pluies en tendance plus probables, sauf si des pluies sont annoncées plus précocement.

- Le troisième apport est l'apport le mieux valorisé (le CAU peut se rapprocher de 100 %) à condition qu'il soit réalisé après le 15 avril qui correspond en moyenne au stade dernière feuille pointante. Ainsi pour valoriser l'effet rendement et protéine, il y a peu de risque, au niveau valorisation climatique, à attendre le stade Dernière Feuille Etalée.

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.

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 à 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 1. Boitier 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).

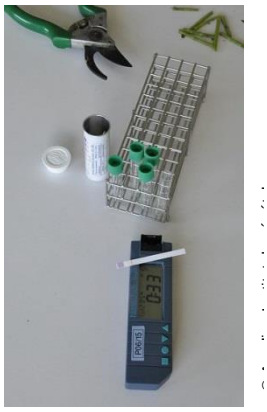


Photo 2. Matériel pour la mesure JUBIL® basée sur le dosage de la teneur en nitrate du jus de base de tige pour estimer le niveau d'alimentation de la plante (INRA, Arvalis- Institut du végétal).

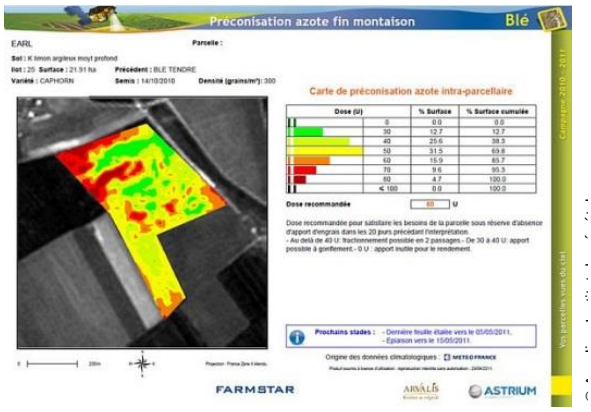


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis- Institut du végétal).

Fertilisation soufrée des céréales

Comme l'azote, le soufre minéral (essentiellement sous forme sulfate, S042-) présent dans le sol est soumis à la lixiviation et est très sensible aux conditions de minéralisation.

La grille ci-après fait le point des préconisations de dose de soufre **en fonction du type de sol, du niveau de potentiel et des niveaux de pluviométrie** (entre le 1er octobre et le 1er mars). Il n'est pas justifié d'augmenter les doses au-delà de 50 kg de SO3/ha car les besoins de la plante sont pourvus à ce niveau de dose. Des doses supérieures n'apporteront pas de gain de rendement supplémentaire et ne sont donc pas rentables économiquement.

L'apport de soufre doit être apporté au stade « Epi 1 cm ». Il peut être réalisé en même temps que l'apport d'azote en s'assurant toutefois que la forme choisie n'entraine pas par un fort déséquilibre par rapport aux doses prévues de chacun des éléments.

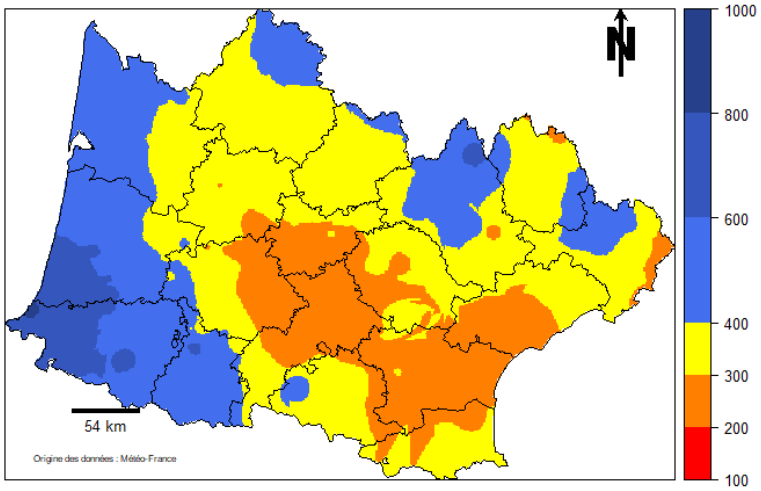
En cas de carence avérée, un apport rapide de soufre permet d'éviter toute perte de rendement.

Grille de préconisation soufre ARVALIS – Institut du végétal sur céréales (kg SO3/ha)

Sans apports réguliers de PRO

		Objectif de rendement = 80 q/ha		Objectif de rendement = 55 q/ha	
	Pluviométrie (mm) 1/10 au 1/03	Précédent avec apport de soufre supérieur à 60 kgSO3/ha	Autres cas	Précédent avec apport de soufre supérieur à 60 kgSO3/ha	Autres cas
Risque élevé, sols superficiels filtrants: argilo-calcaires superficiels caillouteux, sol sableux	*Forte ou normale (>250)*	50	50	40	40
	Faible (<250)	20	30	0	20
Risque moyen: argilo-calcaires moyens, sols de craie, limons et limons sableux battant (teneur MO faible)	*Forte (>400 mm)*	40	40	30	30
	Normale	20	30	0	20
	Faible (<300)	0	20	0	0
Risque faible: sols profonds limons argileux, argileux	*Forte (>400 mm)*	30	30	20	20
	Normale	0	20	0	0
	Faible (<300)	0	0	0	0

Pluviométrie médiane entre le 1er octobre et le 1er mars (en mm)



Proposition de programmes fongicides sur blé tendre

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE TENDRE

La septoriose est la maladie la plus nuisible dans le Sud-Ouest, avec un gradient descendant Ouest / Est. La rouille brune, présente principalement en Occitanie est également responsable de fortes pertes de rendement, notamment en 2014-2015. La rouille jaune est assez rare, mais le printemps 2014 a montré que la maladie peut occasionner de forts dégâts. Il convient de continuer à surveiller l'apparition de cette maladie pour la campagne à venir.

La stratégie fongicide que nous vous proposons se bâtit en trois étapes :

Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant. La première étape consiste à évaluer le risque à priori sur une parcelle en fonction du pédo-climat, des situations agronomiques et de la variété. En effet, la variété joue un rôle très fort sur la tolérance ou la sensibilité aux maladies. Le pédo-climat joue sur le niveau de pression maladies (habituellement observé) et certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce de ces maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent paille favorables à la septoriose). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne à priori une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Etape 2 : Construire son programme fongicide. La deuxième étape a pour but de construire un programme fongicide qui prenne en compte les paramètres définis plus tôt : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques. Dans cette étape, quelques repères et recommandations sont exposés afin de maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances. Dans les pages suivantes, vous trouverez des propositions de programmes qui ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne. Enfin, en troisième étape, le programme fongicide doit être ajusté en cours de campagne en fonction du climat de l'année ; à partir d'observations réalisées dans les parcelles, d'outils d'aide à la décision, du Bulletin de Santé du Végétal.

L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, …) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée.

ETAPE 1 - EVALUER LE RISQUE A PRIORI : LES SENSIBILITES VARIETALES

Au-delà du facteur climatique de l'année, imprévisible à priori, et de la situation agronomiques de la parcelle, la variété joue un rôle essentiel dans la lutte contre les maladies. La variété conditionne dès le départ, la nuisibilité maximale atteignable dans la parcelle, et par conséquent la souplesse ou l'ajustement possible en investissement fongicides. Les tableaux suivants permettent de situer les variétés par rapport à leur sensibilité aux principales maladies.

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

Ecart de rendement traité - non traité fongicide Sud

Références			q/ha			*Nouveautés et variétés récentes*
		IZALCO CS	**8**			
		FORCALI	**9**	LG ARMSTRONG		
		METROPOLIS		TENOR	**(GIAMBOLOGNA)**	
			11	LG ABSALON	SOLIVE CS	
		REBELDE		(RGT CONEKTO)		
			13	**(MV KOLO)**		
	CECILIUS	RGT CESARIO		FANTOMAS	**(AXUM)**	**(CHRISTOPH)**
		BOLOGNA	**15**			
RGT SACRAMEI	PIBRAC	ORLOGE		ORTOLAN		
		HYPODROM	**17**	LG AURIGA	SOLINDO CS	
	SEPIA	FILON		TARASCON		
			19	RGT DISTINGO		
		RUBISKO		HYXPERIA	PILIER	SY PASSION
		TIEPOLO	**21**	SU ASTRAGON		
	CELLULE	ASCOTT		UNIK		
			23	MACARON	OBIWAN	
OREGRAIN	NEMO	COMPLICE				
			25	(PROVIDENCE)		
				(ALMERIA)		
			27			
			28	**(GIORGIONE)**		

( ) : Une année d'observation ***En gras: BAF***

Source : essais de post inscription (ARVALIS et partenaires) et d'inscription (CTPS/GEVES), 2017 - 2019 sud France.

LES ETAPES DU RAISONNEMENT DE LA PROTECTION PAR PARCELLE

Évaluer 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'efficacités pour les meilleures solutions.*

1ère 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 résistants**		Variétés récentes		
			SCENARIO	7			
Variétés assez résistantes	HYFI	HYDROCK	ADVISOR				
		LG ARMSTRONG	LG ABSALON	6			
			SYLLON		TENOR		
			DESCARTES	5			
		RENAN	HYBIZA				
Variétés moyennement sensibles			ASCOTT	4	SOLIVE CS		
			PIBRAC				
		CELLULE	CALUMET		FANTOMAS	HYXPERIA	
		DIAMENTO	COMPLICE		LG AURIGA	OBIWAN	
		FORCALI	FILON		ORTOLAN	PROVIDENCE	RGT DISTINGO
	IZALCO CS	ILLICO	GRAINDOR	3	SU ASTRAGON	SY PASSION	HYPODROM
			ORLOGE				
	RGT VENEZIO	RGT CESARIO	REBELDE				
		SY MOISSON	SEPIA				
Variétés sensibles	ARKEOS	AREZZO	APACHE		MACARON	(METROPOLIS)	
		CALABRO	(BOLOGNA)	2	PILIER	RGT CONEKTO	
		NEMO	HYSTAR				
	RUBISKO	RGT SACRAMENTO	OREGRAIN				
			SOLEHIO				
				1	SOLINDO CS		

Les plus sensibles

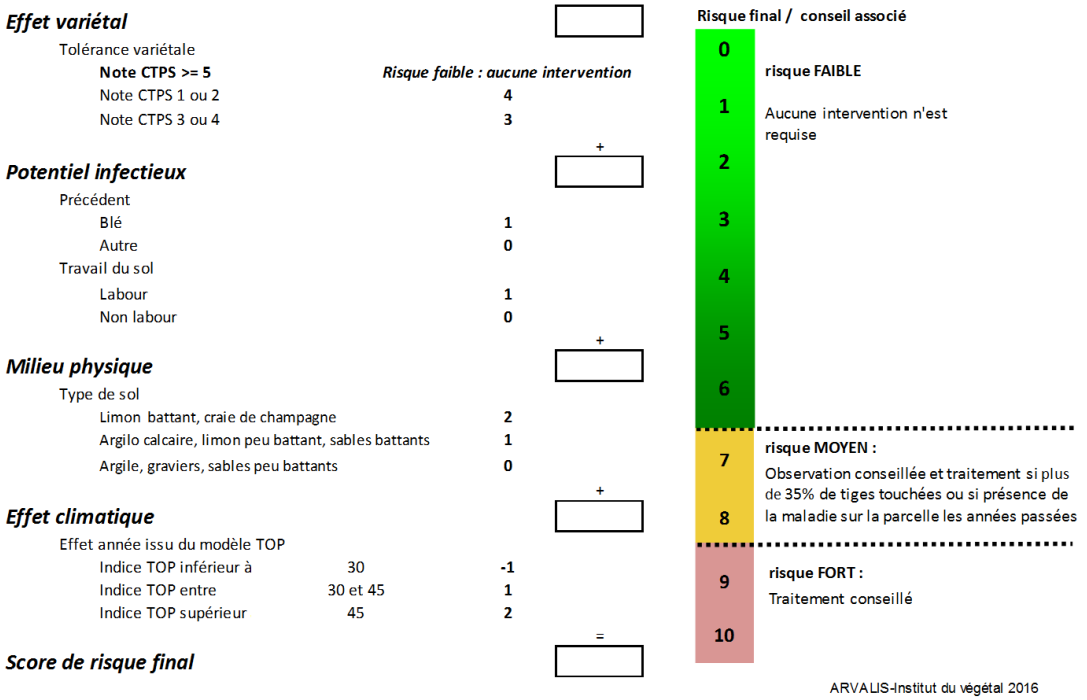
( ) : à confirmer

Source : CTPS(GEVES) / ARVALIS

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

Les variétés avec des notes de sensibilité GEVES de 5 et au-delà, ne justifient pas de traitement car les sections nécrosées en fin de cycle sont généralement inférieures au seuil de 35%.

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



Réalisé avec la contribution de la DRIAAF .

3ème 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.

4ème 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.

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.

Échelle de résistance face à l'oïdium

Echelle de résistance à l'oïdium

Références		*Nouveautés et variétés récentes*		
	Les plus résistants			
Résistant	RGT CESARIO			
	LG ABSALON	SOLINDO CS		
	SYLLON	(AXUM)	LG AURIGA	
Assez résistant				
FILON	ADVISOR			
SEPIA	ORLOGE	SOLIVE CS		
	FRUCTIDOR	MACARON	ORTOLAN	RGT DISTINGO
Moyennement résistant				
RUBISKO	LG ARMSTRONG			
PIBRAC	(METROPOLIS)	RGT CONEKTO		
COMPLICE	BOLOGNA	FANTOMAS	PILIER	TARASCON
FORCALI	HYPODROM	OBIWAN		
Assez sensible				
	ASCOTT	HYXPERIA		
NEMO	REBELDE	PROVIDENCE		
OREGRAIN	IZALCO CS	SU ASTRAGON		
Sensible				
		UNIK		
		SY PASSION	TENOR	
() : à confirmer	**Les plus sensibles**			

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

Échelle de résistance face à la rouille jaune

Références	**Echelle de résistance à la rouille jaune**	*Nouveautés et variétés récentes*		
Résistants	LENNOX	CECILIUS		
	BOLOGNA	ORTOLAN		
	IZALCO CS	AXUM	MACARON	
Assez résistants				
RGT CESARIO	LG ARMSTRONG	(ALESSIO)	RGT CONEKTO	UNIK
REBELDE	CELLULE			
	SEPIA	LG AURIGA	HYXPERIA	SU ASTRAGON
RUBISKO	FORCALI			
	ADVISOR			
LG ABSALON	FILON	SY PASSION		
		METROPOLIS		
Moyennement sensibles				
SYLLON	HYPODROM	FANTOMAS	OBIWAN	PROVIDENCE
	PIBRAC	SOLINDO CS	TARASCON	
		SOLIVE CS	TENOR	
Assez sensibles				
COMPLICE	ASCOTT			
OREGRAIN	ARKEOS	PILIER		
Très sensibles				
	TIEPOLO	ORLOGE		
	NEMO			

() à confirmer

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

Echelle de résistance face à la septoriose

Echelle de résistance à la septoriose

Références		*Nouveautés et variétés récentes*		
Les plus résistants				
Résistant				
RGT CESARIO	LG ABSALON			
IZALCO CS	LG ARMSTRONG	SOLIVE CS		
Assez résistant				
	SYLLON	MACARON		
		TARASCON		
	PIBRAC	HYXPERIA	SY PASSION	
		FANTOMAS	METROPOLIS	ORTOLAN
Moyennement résistant				
	FORCALI	TENOR		
ORLOGE	FILON	SOLINDO CS		
COMPLICE	ASCOTT	AXUM	PROVIDENCE	(BOLOGNA)
REBELDE	HYPODROM	OBIWAN	SU ASTRAGON	
	NEMO	PILIER		
Assez sensible				
	UNIK	LG AURIGA		
	SEPIA	RGT DISTINGO		
RUBISKO	ADVISOR			
Sensible	OREGRAIN			
	CELLULE			
Les plus sensibles				

( ) : à confirmer

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

Échelle de résistance face à la rouille brune

Echelle de résistance à la rouille brune

Références			*Nouveautés et variétés récentes*		
Les plus résistants					
Résistant		LG ARMSTRONG*	SOLIVE CS		
			CECILIUS	ORTOLAN	
Assez résistant					
RUBISKO	RGT VENEZIO	FORCALI	(ALMERIA)	FANTOMAS	
		LG ABSALON	(ALESSIO)	TENOR	
	SEPIA	RGT CESARIO*	METROPOLIS	RGT CONEKTO	
Moyennement résistant					
		HYPODROM	LG AURIGA	OBIWAN	TARASCON
			PILIER		
REBELDE	IZALCO CS	FILON	SOLINDO CS	SU ASTRAGON	
Assez sensible					
	ORLOGE	ASCOTT	SY PASSION		
		PIBRAC	AXUM		
TIEPOLO	SYLLON	COMPLICE			
Sensible		CELLULE	MACARON		
			UNIK		
		NEMO	(GIAMBOLOGNA)	HYXPERIA	
		OREGRAIN	PROVIDENCE		
		BOLOGNA	GIORGIONE		
Les plus sensibles					

() : à confirmer

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

Sensibilité à la fusariose des épis : minimiser les risques

Pour le blé tendre, il est important de limiter le cumul des facteurs aboutissant à des risques élevés. Pour cela, le risque doit être anticipé avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible. Une fois la culture implantée, la protection fongicide à floraison pourra encore diminuer ce risque.

La grille ci-dessous permet d'**ajuster la fréquence de traitement anti-fusariose** aux situations les plus à risque en tenant mieux compte du risque annuel. Cette grille permet donc **des recommandations de traitement mieux adaptées aux conditions de l'année**.

	Références							*Variétés récentes*
				Variétés peu sensibles				
Variétés peu sensibles		ILLICO	GRAINDOR	7	MALDIVES CS			
		OREGRAIN	APACHE	6,5	SY ADORATION			
	IZALCO CS	HYDROCK	FLUOR	6	CAMPESINO	HYXPERIA	SOLIFLOR CS	
		SOKAL	RENAN					
Variétés moyennement sensibles	DESCARTES	BOLOGNA	BERGAMO					
	HYBIZA	FOXYL	FILON	5,5	HYNVICTUS	LG ANDROID	PILIER	TARASCON
	MATHEO	HYPODROM	HYFI					
	VYCKOR	SY MOISSON	REBELDE					
	FRUCTIDOR	CHEVIGNON	AUCKLAND		GENY	OBIWAN	ORTOLAN	
	HYSTAR	HYBERY	GHAYTA	5	RGT DISTINGO	RGT VOLUPTO	SOLINDO CS	
	SOLEHIO	RUBISKO	LG ABSALON					
	ARKEOS	AREZZO	APRILIO		CUBITUS	FANTOMAS	GWASTELL	KWS TONNERRE
	KWS DAKOTANA	FORCALI	CELLULE	4,5	LG AURIGA	MACARON	MONITOR	OLBIA
	SANREMO	RGT SACRAMENTO	RGT CESARIO		RGT LEXIO	RGT PULKO	RGT TALISKO	SY PASSION
			TRIOMPH		TENOR	UNIK	VERZASCA	
	BOREGAR	ASCOTT	ADVISOR					
	CHEVRON	CALUMET	CALABRO		ALBATOR	ANNECY	KWS EXTASE	LUMINON
	HYKING	DIAMENTO	CREEK	4	PROVIDENCE	RGT CONEKTO	SORBET CS	
	PIBRAC	PASTORAL	NEMO					
	SYLLON	RGT VENEZIO	RGT LIBRAVO					
Variétés sensibles	LG ARMSTRONG	COSTELLO	COMPLICE	3,5				
	ORLOGE	MUTIC	MORTIMER					
	LAURIER	(GLASGOW)	DIDEROT	3	AMBOISE	CONCRET	GEDSER	SU ASTRAGON
			SEPIA					
			RGT VELASKO	2,5	ANDROMEDE CS	JOHNSON	SOLIVE CS	
				2				
				Variétés sensibles				

* : déoxynivalénol

Source des données : ARVALIS-Institut du végétal

Source des échantillons : Essais Inscription (CTPS/ GEVES) et post-inscription (ARVALIS)

Résistance des variétés au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2019/2020

La grille ci-après 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.

Rappelons que les traitements fongicides contre la fusariose des épis sont un recours ultime et sont loin d'être totalement efficaces. Les meilleures protections fongicides atteignent 60 à 70 % d'efficacité. Il reste important de limiter le cumul des facteurs favorisants en les anticipant au maximum avant l'implantation de la culture avec une gestion plus fine des résidus et choix d'une variété moins sensible.

La grille estime le risque annuel d'après la pluviométrie avant et après floraison (+/- 7 jours). Cela implique de baser sa décision d'intervention en partie sur des prévisions météorologiques puisque le traitement doit avoir lieu tout début floraison (sortie des étamines) pour être efficace.

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* et *F. culmorum)*

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				< 10	10-40	> 40
Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	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
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	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
Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles				
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
Maïs et sorgho grains	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

ARVALIS-Institut du végétal 2011

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

1 et 2 : Le risque fusariose est minimum et présage d'une bonne 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 d'implanter une variété moins sensible ou 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 spécifique vis-à-vis des fusarioses, 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 traitement* 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 également efficaces contre les *Fusarium* ont récemment complété la gamme des solutions possibles. Notez que parmi les solutions efficaces contre les *Fusarium spp*., il existe des différences marquées d'efficacité sur *Microdochium spp*. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années.

ETAPE 2 - CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE

La construction du programme doit prendre en compte différents paramètres : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques.

Quelle enveloppe fongicide pour 2020 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2019 à 69 €/ha traité (2018 à 70 €/ha, 2017 à 70 €/ha, 2016 à 84 €/ha, 2015 à 82 €/ha, 2014 à 87 €/ha et 2013 à 80 €/ha). On constate une stabilité par rapport à 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. Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2020, nous retenons 15 €/q comme prix de base du blé. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances.

Nous avons fait évoluer 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 82 €/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 42 €, et de 96 € 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.

Tableau 1: Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue en septoriose et rouille brune et sous 9 hypothèses du prix du quintal (62 essais 2012 à 2017)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q[1]	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 15 q/ha[3] [4], la dépense fongicide idéale s'échelonne de 42 à 67 €/ha selon le prix du blé retenu. Pour 15 €/q, la dépense idéale serait de 55 €/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 2020 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 2020. Nous tablons sur un prix de 15 €/q
Notez que pour l'analyse économique de nos résultats d'essai de 2019, nous avons retenu le prix de 15 €/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.

Quelques repères pour la construction des programmes fongicides blé tendre

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.

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**.

Pas plus d'un SDHI par saison !

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

D**iversifier 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
- Alterner 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 : **L'impasse de T1 à 2 nœuds devient la règle**. En situations à risque de développement précoce, on préfèrera recourir aux variétés résistantes (note >=6.5) pour éviter un traitement. Seules les situations où Septo-LIS® indique un développement précoce de septoriose sur des variétés sensibles (note <= 6) nécessitent un T1. Dans ce cas, les triazoles sont proposés de préférence associés avec un contact pour renforcer leur efficacité sur septoriose. Le chlorothalonil, le soufre et le folpel étant des fongicides multisites, ils présentent un risque de résistance limité. A noter que pour le chlorothalonil, c'est sa dernière campagne d'utilisation, jusqu'au 20 mai 2020.

- **Sur rouille jaune uniquement** si présence de la maladie pour les variétés sensibles dont la note rouille jaune est < 7.

- **Piétin verse** : En cas de risque, on préfèrera 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.

Septo-LIS® Blé tendre

	Septoriose Tardive		Septoriose Précoce	
	Note S > ou = 6.5	Note S < 6.5	Note S > ou = 6.5	Note S < 6.5
Pas de Rouille jaune ou Note RJ > = 7	Pas de T1		Pas de T1	T1 ou (T1)
Rouille jaune présente avant DFE et Note RJ < 7	T1			

T1 classique	**T1** septoriose : 20 à 30€ : type IDM + contact
(T1) = petit T1	**(T1)** septoriose : 0 à 20€ : type contact solo
T1 RJ/(septo)	**T1** RJ ou RJ + septo : 15 à 30€ : type IDM +/- QoI ou contact

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 gonflement.

- Sur septoriose, dans le Sud-Ouest, l'adjonction de prochloraze renforce généralement l'efficacité des triazoles, et constitue une alternative aux SDHI en T2.

- 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 (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 Fandango S(5).

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.

(5) *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.*

Sensibilité des variétés de blé tendre aux maladies

Afin de positionner les variétés dans les propositions de programme, vous trouverez ci-dessous les sensibilités des variétés aux maladies du feuillage et le programme à privilégier à priori :

	Principales maladies du Sud-Ouest							
Nom	**Piétin verse**	**Oïdium***	**Rouille jaune***	**Septoriose tritici**	**Rouille brune***	**Fusariose (*f. graminearum*)**	**Accumulation DON**	**Programme**
APACHE	2	5	7	4.5	4	7	6.5	1
AREZZO	2	6	7	6	3	5.5	4.5	2
ARKEOS	2	5	4	5.5	5	3.5	4.5	4
ASCOTT	4	6	6	6	5	4	4	4
BOLOGNA		5	8	5,5	2		5.5	1
CALABRO	2	7	8	5.5	5	5	4	4
CALUMET	3	4	8	6	5	4	4	4
CELLULE	3	6	6	5,5	3	5	4.5	2
COMPLICE	3	6	4	6	5	5	3.5	4
DESCARTES	5	4	8	5.5	5	6	5.5	3
FANTOMAS	3	6	5	6	7	5	4.5	4
FILON	3	6	8	5,5	5	4.5	5.5	3
FORCALI	3	6	7	6.5	7	5	4.5	4
HYBIZA	5	7	5	5.5	3	6	5.5	1
HYDROCK	6	4	7	5	4	5.5	6	1
HYNVICTUS	3	5	6	5.5	5	5.5	5.5	3
HYPODROM	3	5	6	5,5	6	5	5.5	3
HYSTAR	2	4	5	6	6	(5.5)	5	3
HYXPERIA	3		6	6	4	6		1
ILLICO	3	4	5	5	6	6	7	1
IZALCO CS	3	4	8	7	5	5.5	6	3
LG ABSALON	6	8	7	7.5	7	5	5	3
LG ARMSTRONG	6	7	7	7	7	4	3	4
LG AURIGA	3		7	5.5	7	5		3
MACARON	2	7	7	6	4	6	4.5	2
METROPOLIS		(6)	6	(6)	6			4
NEMO	2	5	3	5.5	5	4.5	4	4
OBIWAN	3	6	7	5.5	6	5		3
OREGRAIN	2	4	4	5	4	5.5	6.5	1
ORLOGE	3	7	6	5.5	5	3.5	3.5	4
ORTOLAN	3		7	6.5	7	5		3
PIBRAC	4	6	6	6	5	5	4	4
PILIER	2	6	5	5.5	6	5.5	5.5	3
PROVIDENCE	3	5	7	6	4	5		1
REBELDE	3	5	7	5.5	5	5	5.5	3
RGT CESARIO	3	8	7	7	5	4.5	4.5	4
RGT CONEKTO	2	6	8	6	6	4.5		4
RGT DISTINGO	3		6	5.5	8	5		3
RGT VENEZIO	3	4	8	5.5	7	4.5	4	4
RUBISKO	2	6	7	5.5	7	5.5	5	3
SEPIA	3	7	7	5.5	6	5	3	4
SOLEHIO	2	6	7	6	4	5	5	1
SOLINDO CS	1	8	6	5.5	5	5.5	5	3
SOLIVE CS	4		6	6.5	8	3.5		4
SU ASTRAGON	3		6	5.5	5	5		3
SY PASSION	3		6	5.5	6	5.5		3
TARASCON	3	7	5	6	6	5	5.5	3
TENOR	6	4	6	6	6	5	4.5	4
TIEPOLO		(5)	3	(5)	5			1
UNIK	3	4	7	5,5	4	4.5	4.5	2

Proposition de programmes fongicides sur blé tendre – Région Sud-Ouest

Élaboration de la stratégie fongicide sur blé tendre

La prise en compte des risques spécifiques que sont le piétin verse, l'oïdium et la fusariose provoque forcément un surcoût de protection. Avant tout, bien estimer les risques spécifiques à la parcelle. **Il est souvent plus rentable de limiter ces risques en adoptant des conduites de culture défavorables à ces maladies** : en choisissant des variétés résistantes, en évitant les semis trop précoces, en adaptant le travail du sol au risque agronomique, en évitant les surdensités et les fertilisations azotées précoces trop abondantes.

La réussite de la protection dépend du bon positionnement des traitements : le traitement de la dernière feuille est le pivot de la protection. Quel que soit le positionnement du T1, le T2 (qui ne prend pas en compte la couverture épis) devra être effectué **au plus tard au stade Z55 c'est à dire 50% des épis à moitié sortis de la gaine**. Trop souvent, le respect d'un délai classique entre le T1 et le T2 amène à traiter tardivement (dans le cas où le T1 serait positionné tard) : la dernière feuille est traitée en curatif et les traitements appliqués sont alors moins efficaces. Ce dernier point est particulièrement sensible en cas de rouille brune.

L'ajustement des programmes se fera donc en tenant compte du **profil maladie de la variété et de la situation agronomique** (type de sol, précédent, ante précédent, technique culturale…).

Le **contexte climatique de l'année** se traduit dans les faits, le plus souvent, par un ajustement des doses appliquées en tenant compte des modèles de prévisions, des observations au champ et des messages diffusés dans le cadre du Bulletin de Santé du Végétal.

Cet ajustement se fera à la baisse pour des années à faible pression comme 2006, 2010 ou 2011 qui constituent les nouvelles références « basses ». A l'inverse, il sera revu à la hausse des années à forte pression comme 2008 ou 2013.

4 exemples de programmes fongicides

4 programmes sont proposés avec un risque maladie couplé avec une entrée variétale. Ils correspondent à des niveaux de risque de maladie (risque septo/rouille uniquement, risque septo/rouille + fusarioses), croisés avec deux niveaux de sensibilité des variétés aux maladies foliaires (tolérantes et sensibles à très sensibles).

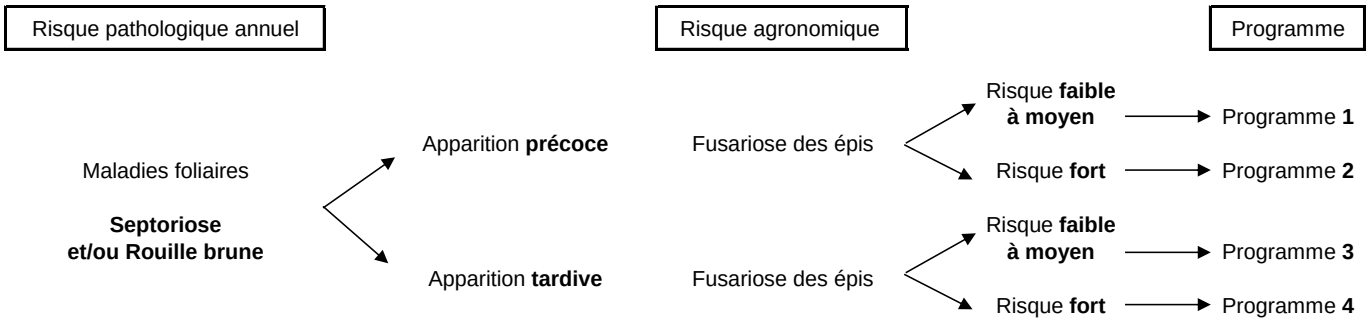
Ces programmes moyens *à priori*, visant la pression maladie la plus fréquente dans notre région peuvent ensuite être ajustés en cours de campagne en fonction de la pression parasitaire de l'année dans la limite des doses homologuées.

Les produits cités dans les pages suivantes ne sont pas exclusifs et les combinaisons proposées bien sûr non exhaustives. Vous pouvez choisir d'autres solutions en respectant la réglementation sur les mélanges, en maintenant un niveau d'efficacité équivalent et en conservant les logiques de combinaison et d'alternance de matières actives. Le tableau récapitulatif des efficacités peut vous servir dans cet exercice.

Remarques :

Les coûts des programmes, cités à titre indicatif, sont calculés à partir d'une base de prix de produits qui proviennent d'une moyenne de différentes régions.

Les listes ne sont pas exhaustives



PROGRAMME 1 :
APPARITION PRECOCE DE MALADIES
DOMINANTE SEPTORIOSE ET ROUILLE BRUNE

Nuisibilité estimée de 20 à 25 q/ha

- Diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes :
  - Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'un carboxamide, pas plus d'une strobilurine par saison
  - Alterner les IDMs (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active.
- Variétés sensibles à moyennement sensibles aux maladies foliaires et peu sensibles à la fusariose des épis. Exemple : **Apache, Bologna, Hybiza, Hydrock, Hyxperia, Illico, Oregrain, Providence, Solehio,** …



1-2 Nœuds



Dernière feuille étalée



Epiaison



Floraison

T1

DJEMBE 0.8	**+ Soufre 2400 g**	33 €
SESTO 1,5	**+ Soufre 2400 g**	28 €
JUVENTUS 0.6	**+ Soufre 2400 g**	31 €
KROMATIK 1,3		31 €
KROMATIK 0.8	**+ Soufre 2400 g**	32 €

Si PIETIN VERSE, choisissez un programme avec 450 g de prochloraze ou ajouter FLEXITY 0.3 l

Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'**oïdium**, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oïdium spécifique : NISSODIUM,TALENDO, FLEXITY, …

T2

Pression Rouille Brune + Septoriose

ELATUS ERA 0.75	46 €
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	54 €
KARDIX 0.8 + TWIST 500 SC 0.16	45 €
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	46 €
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51 €
REVYSTAR XL 0,7 + COMET 200 0,35	50 €
SAKURA 1 + IMTREX 0,8	46 €
VARIANO XPRO 1.3	47 €

Pression Septoriose

ELATUS ERA 0.75	46 €
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	54 €
KARDIX 0.9	45 €
LIBRAX 0.9	41 €
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51 €
REVYSTAR XL 0,8	47 €
SAKURA 1 + IMTREX 0.8	46 €

T3

Coût du programme 1

69 à 87 €

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster en temps réel, à la hausse ou à la baisse en cours de saison, ces stratégies bâties précocement à l'aide du Bulletin de Santé du Végétal, par exemple.

PROGRAMME 2 :
RISQUE DE MALADIES FOLIAIRES PRECOCES ET FUSARIOSE

Nuisibilité estimée de 20 à 35 q/ha

- Diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes :
  - Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'un carboxamide, pas plus d'une strobilurine par saison
  - Alterner parmi les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active.
- Variétés sensibles à moyennement sensibles aux maladies foliaires (septoriose et/ou rouille brune) et sensibles à la fusariose des épis. Type : **Arezzo, Cellule, Macaron, Silverio, Tiepolo, Unik,…**



T1

DJEMBE 0.8	**+ Soufre 2400 g**	33 €
SESTO 1,5	**+ Soufre 2400 g**	28 €
JUVENTUS 0.6	**+ Soufre 2400 g**	31 €
KROMATIK 1,3		31 €
KROMATIK 0.8	**+ Soufre 2400 g**	32 €

Si PIETIN VERSE, choisissez un programme avec 450 g de prochloraze ou ajouter FLEXITY 0.3 l

Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'oïdium, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oïdium spécifique : NISSODIUM,TALENDO, FLEXITY

T2

ELATUS ERA 0.6	37 €
ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	45 €
KARDIX 0.75	38 €
LIBRAX 0.8	37 €
PRIAXOR EC 0.5 + RELMER PRO 0.5	43 €
REVYSTAR XL 0.7	41 €
SAKURA 0.9 + IMTREX 0.7	42 €
VARIANO XPRO 1	36 €

T3

PROSARO * 0.6 à 0.8	28 à 37 €
KESTREL* 0.6 à 0.8	31 à 41 €
AMPERA * 1.5	33 €
SUNORG PRO 1	30 €
SOLEIL 1.2	31 €
Tébuconazole 250 g/ha	16 €

** : Efficace aussi sur Microdochium spp.*

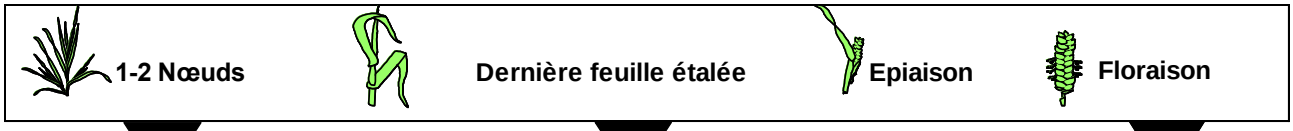
Coût du programme 2
80 à 119 €

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster en temps réel, à la hausse ou à la baisse en cours de saison, ces stratégies bâties précocement à l'aide du Bulletin de Santé du Végétal, par exemple.

PROGRAMME 3 :
APPARITION TARDIVE DE MALADIES FOLIAIRES SEPTORIOSE ET ROUILLE BRUNE

Nuisibilité estimée de 10 à 15 q/ha

- Diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes :
  - Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'un carboxamide, pas plus d'une strobilurine par saison
  - Alterner parmi les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active.
- Variétés peu sensibles aux maladies foliaires et à la fusariose des épis. Type : **Descartes, Filon, Graindor, Hynvictus (h), Hypodrom (h), Izalco CS, LG Absalon, LG Auriga, Maldives CS, Obiwan, Ortolan, Pilier, Rebelde, RGT Distingo, Rubisko, Solindo CS, SU Astragon, SY Passion, Tarascon, …**



Pression Rouille Brune + Septoriose	ELATUS ERA 0.75	46 €
	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	54 €
	KARDIX 0.8 + TWIST 500 SC 0.16	45 €
	LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	46 €
	PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51 €
	REVYSTAR XL 0,7 + COMET 200 0,35	50 €
	SAKURA 1 + IMTREX 0,8	46 €
	VARIANO XPRO 1.3	47 €
Pression Septoriose	ELATUS ERA 0.75	46 €
	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	54 €
	KARDIX 0.9	45 €
	LIBRAX 0.9	41 €
	PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51 €
	REVYSTAR XL 0,8	47 €
	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	46 €

Coût du programme 3
41 à 56 €

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster en temps réel, à la hausse ou à la baisse en cours de saison, ces stratégies bâties précocement à l'aide du Bulletin de Santé du Végétal, par exemple.

PROGRAMME 4 :
RISQUE DE MALADIE FOLIAIRES TARDIVES ET FUSARIOSE

Nuisibilité estimée de 20 à 35 q/ha

- Diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes :
  - Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'un carboxamide, pas plus d'une strobilurine par saison
  - Alterner parmi les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active.
- Variétés peu sensibles aux maladies foliaires et sensibles à la fusariose des épis : **Arkeos, Ascott, Calabro, Calumet, Complice, Fantomas, Forcali, LG Amstrong, Metropolis, Nemo, Orloge, Pibrac, RGT Cesario, RGT Conekto, RGT Venezio, Sepia, Solive CS, Tenor, …**



T1

T2

Pression rouille brune et septoriose	ELATUS ERA 0.6	37 €
	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	45 €
	KARDIX 0.75	38 €
	LIBRAX 0.8	37 €
	PRIAXOR EC 0.5 + RELMER PRO 0.5	43 €
	REVYSTAR XL 0.65 + COMET 200 0.33	47 €
	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	46 €
	VARIANO XPRO 1	36 €
Pression Septoriose	ELATUS ERA 0.6	37 €
	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	35 €
	KARDIX 0.75	38 €
	LIBRAX 0.8	37 €
	REVYSTAR XL 0.7	41 €
	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €

T3

PROSARO * 0.6 à 0.8	28 à 37 €
KESTREL* 0.6 à 0.8	31 à 41 €
AMPERA * 1.5	33 €
SUNORG PRO 1	30 €
SOLEIL 1.2	31 €
Tébuconazole 250 g/ha	16 €

** : Efficace aussi sur Microdochium spp.*

Coût du programme 4

52 à 89 €

Tenir compte du contexte annuel de développement des maladies et savoir ajuster en temps réel, à la hausse ou à la baisse en cours de saison, ces stratégies bâties précocement à l'aide du Bulletin de Santé du Végétal, par exemple.

Comment intégrer les nouveaux indicateurs iftpc et iftsa

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous trouverez, aux côtés du coût/ha, deux valeurs **d'Indices de Fréquences de Traitement** ou **IFT** : l'IFT produits commerciaux (IFT pc) et l'IFT substances actives (IFT sa). Il s'agit ici de proposer des repères avec ces nouveaux indicateurs. **Ils permettent de caractériser nos propositions de programme sous un angle Ecophyto**. Il est possible d'en tenir compte, mais **nous n'en faisons pas aujourd'hui la variable d'entrée principale pour le choix d'un programme de traitement.**

A une exception près toutefois, qui concerne les agriculteurs engagés dans des MAE (Mesures Agro Environnementales). Ils auront intérêt à utiliser l'IFTpc pour optimiser leur conduite, seul indicateur retenu dans le cadre de ces mesures.

Produits et dose	IFT PC
AMPERA 1.5	1,0
DJEMBE 0.8 + FAETON 3	1,2
ELATUS ERA 0.6	0,6
ELATUS ERA 0.75	0,7
ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	1,0
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	1,2
JUVENTUS 0.75 + HELIOSOUFRE 3.3	1,3
KARDIX 0.75	0,5
KARDIX 0.9	0,7
KARDIX 0.8 + TWIST 500 EC 0.16	0,8
KESTREL 0.6	0,6
KESTREL 0.8	0,8
KROMATIK 1.3	1,0
KROMATIK 0.8 + FAETON 3	0,9
LIBRAX 0.8	0,4
LIBRAX 0.9	0,5
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	0,6

Produits et dose	IFT PC
PRIAXOR EC 0.5 + RELMER PRO 0.5	0,8
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	1,0
PROSARO 0.6	0,6
PROSARO 0.8	0,8
REVYSTAR XL 0.7	0,5
REVYSTAR XL 0.8	0,5
REVYSTAR XL 0.65 + COMET 200 0.33	0,7
REVYSTAR XL 0.7 + COMET 200 0.35	0,8
SAKURA 0.9 + IMTREX 0.7	1,1
SAKURA 1 + IMTREX 0.8	1,2
SESTO 1.5	1,5
SOLEIL 1.2	1,0
SUNORG PRO 1	1,0
VARIANO XPRO 1	0,6
VARIANO XPRO 1.3	0,7

Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé tendre

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							F. graminearum	*Microdochium spp*
ABACUS SP 1 l	30			+	+	++		
ADEXAR 0.8 l	40			++	++	++		
ADEXAR 1 l	50			+++	++	++		
AMPERA 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l	43						+	+
AMPERA 1.5 l	33		+	+	+	++	+	+
AMPLITUDE 0.6 l + PRIAXOR EC 0.6 l	46			+++	+++	+++		
AVIATOR XPRO 0.6 l	40			+	+	+		
AVIATOR XPRO 0.75 l	50			++	++	+		
BALMORA 1 l	16		+		++	++	+	
BELL 1 l	38	+		+	+	+		
BELL STAR 1.25 l	41	+		++	++	++		
BROADWAY 1.8 l	36			++	++	++		
CERCOBIN 1.5 l	21						+	
CERIAX 1 l	38			++	++	++		
CERIAX 1.25 l	48			+++	+++	+++		
CURBATUR 0.4 l + COMET 200 0.4 l	40			++	++	++		
DIADEM 0.8 l + IMTREX 0.16 l	52			+++	++	++		
DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l	28			++	+	++		
ELATUS ERA 0.75 l	50			++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	66			+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 l + ARIOSTE 0.6 l	52			+++	+++	+++		
FANDANGO S 1 l	35	+		+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	52	++		++	+	+	+	++
FLEXITY 0.3 l	17	+	+					
JOAO 0.4 l	30	+		+			+	+
JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g	45	++		++			+	++
JUVENTUS 0.5 l + COMET 200 0.5 l	44			++	++	++		
JUVENTUS 0.7 l + BRAVO 0.7 l	32			++	+	+		
JUVENTUS 0.7 l + JUBILE 2.1 kg	22			++	+	+		
KANTIK 1.3 l	30		++	++	++	++		
KARDIX 0.7 l	35			++	+	+		
KARDIX 0.9 l	45			+++	++	+		
KARDIX 1.5 l	75			+++	++	++		
KESTREL 0.5 l	26			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	52			++	++	++	++	++
LIBRAX 0.75 l + COMET 200 0.25 l	48			++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.4 l	50			++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 l	37			++	++	++		
LIBRAX 0.9 l	41			+++	++	++		
LIBRAX 1 l	46			+++	++	++		
MELTOP ONE 0.5 l	20		+					
NISSODIUM 0.5 l	45		+++					
OPUS NEW 0.75 l	22			+	+	+		

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	*F. graminearum*	*Microdochium spp*
OPUS NEW 1.5 l								
OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l	42			+	++	++	+	+
OSIRIS WIN 1.5 l	36			++	++	++	+	
OXAR 0.6 l + CURBATUR 0.4 l	56			++	+++	+++		
PRIAXOR EC 0.6 l + RELMER PRO 0.6 l	51			++	+++	+++		
Prochloraze 450 g	22			+				+
PROSARO 0.5 l	23			+	+	+	+	+
PROSARO 1 l	46			++	++	++	++	++
REVYSTAR XL 0.5 l + OXAR 0.5 l	56			+++	+++	+++		
REVYSTAR XL 0.8 l + COMET 200 0.4 l	57			+++	+++	+++		
REVYSTAR XL 0.9 l	59			+++	++	++		
REVYSTAR XL 1.5 l	98			+++	+++	+++		
SAKURA 1 l + IMTREX 0.8 l	58			+++	++	++		
SKYWAY XPRO 0.6 l	42			+	++	+		
SKYWAY XPRO 0.75 l	53			++	++	++		
SUNORG PRO 1 l	30			+	++	+	+	
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	38			+	++	++	+	+
SWING GOLD 1.5 l	31			+	++	++	+	+
TALENDO 0.25 l	21		+++					
VARIANO XPRO 1.2 l	42			++	++	+		
VIVERDA 1.25 l	46	+		++	+++	+++		
ZAKEO XTRA 1 l	40			+	+++	+++		

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

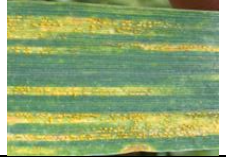
Les Spécialités fongicides équivalentes sur céréales

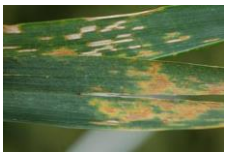
Spécialités commerciales	Matières actives Concentration g/l	Spécialités fongicides commerciales équivalentes
AMISTAR	azoxystrobine 250 g/l	AZERTY ONE, GLOBAZTAR AZT250 SC, ZAFTRA AZT250 SC, ZAKEO MAX, HAMBRA, CERAZ
AMPERA	tébuconazole 133 g/l + prochloraze 267 g/l	AGATA, EPOPEE NEO, NEBRASKA NEO, PANAMA
ARIOSTE 90	metconazole 90 g/l	AMBARAC 90, METCOSTAR 90
ATTENTO	tétraconazole 125 g/l	EMINENT
BALMORA	tébuconazole 250 g/l	ABNAKIS, BALTAZAR, FLOICURE EW 250, HORIZON EW, MYSTIC EW, TABULON
BRAVO	chlorothalonil 500 g/l	BANKO 500, CHLOROSTAR, CLORIL, DOJO, DORIMAT, FONGIL FL, FUNGISTOP FL
COMET 200	pyraclostrobine 200 g/l	LYBRO, SOLARAM 200
ELATUS ERA	benzovindiflupyr 75 g/l + prothioconazole 150 g/l	AVOLO ERA, CERATAVO ERA, VELOGY ERA
ELATUS PLUS	benzovindiflupyr 100 g/l	VELOGY PLUS
FAETON SC	soufre micronisé 800 g/l	ACTIOL
FANDANGO S	fluoxastrobine 50 g/l + prothioconazole 100 g/l	EPHEBE, FOSTER
HELIOSOUFRE S	soufre 700 g/l	BIOSOUFRE, HELIOTERPEN SOUFRE, S 700, VERTISOUFRE
INPUT	prothioconazole 160 g/l + spiroxamine 300 g/l	THESORUS
JOAO	prothioconazole 250 g/l	CURBATUR, PROLINE EC, VOCAL
JUBILE	soufre micronise 80%	/
JUVENTUS	metconazole 90 g/l	CARAMBA STAR, CINCH PRO, METCOSTAR 90, RELMER PRO, STAFFOR, SUNORG PRO, ZEPRIA
KANTIK	tébuconazole 100 g/l + prochloraze 200 g/l + fenpropidine 150 g/l	BODEGA MAXX, KROMATIK, VOLTAÏK
KARDIX	prothioconazole 130 g/l + bixafen 65 g/l + fluopyram 65 g/l	BENDAY, KEYNOTE, MACFARE, VELDIG, YONEERO
LE 846	esther méthylique d'acide gras 21.8%	OLIOFIX
LIBRAX	metconazole 45 g/l + fluxapyroxad 62.5 g/l	KLASSIX, RIVEXO, TEXAS
MADISON	prothioconazole 175 g/l + trifloxystrobine 88 g/l	ETIAGE, KAPULCO
MELTOP ONE	fenpropidine 750 g/l	UMBRET, GARDIAN
Microthiol SP Liquide	soufre 825 g/l	SULTOX FLUIDE LD, MICROSOFRAL SC, PENNTHIOL LIQUIDE, CITROTHIOL LIQUIDE
MIRAGE MAXX	prochloraze 450 g/l	MIRAGE SEPT, MIRAGE UP, APLOMB MAXX, SHOGUN MAXX
PRIAXOR EC	fluxapyroxad 75 g/l + pyraclostrobine 150 g/l	SENEX, OXAR
PROSARO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	PIANO
RELMER PRO	metconazole 90 g/l	CARAMBA STAR, CINCH PRO, JUVENTUS, STAFFOR, SUNORG PRO, ZEPRIA
REVYSTAR XL	mefentrifluconazole 100 g/l + fluxapyroxad 50 g/l	LENVYOR, MYRESA, AMPLITUDE, SULKY
SCORE	difénoconazole 250 g/l	BOGARD, SCORENET, MAVITA 250 EC
SESTO	folpel 500 g/l	
SOLEIL	bromuconazole 167 g/l + tébuconazole 107 g/l	DJEMBE, SAKURA
SUNORG PRO	metconazole 90 g/l	CARAMBA STAR, CINCH PRO, JUVENTUS, METCOSTAR 90, RELMER PRO, STAFFOR, ZEPRIA
TAZER 250 SC	azoxystrobine 250 g/l	AZIMUT
Thiovit Jet Microbilles	soufre 800 g/kg	MICROTHIOL SPECIAL DG, OIDIASE 80, THIOVIT PRO, KOLTHIOR
TWIST 500 SC	trifloxystrobine 500 g/l	/
UNIX MAX	cyprodinil 300 g/l	KAYAK, QUALY
YETI	cyproconazole 80 g/l + prochloraze 300 g/l	EPICURE
ZAKEO XTRA	azoxystrobine 200 g/l + cyproconazole 80 g/l	AMISTAR XTRA, AZERTY XTRA, PRIORI XTRA

ETAPE 3 - L'AJUSTEMENT EN COURS DE CAMPAGNE

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 grâce à des outils d'aide à la décision comme FONGISCOPE®ou Baromètre blé tendre [(1)], des modèles agro climatiques tels que SEPTOLIS® qui permettent de compléter utilement les observations pour positionner au mieux l'intervention contre la septoriose. Ces modèles sont utilisés pour élaborer les Bulletins de Santé du Végétal.

Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant.

MALADIES	SEUILS D'AJUSTEMENT
OÏDIUM : Symptômes : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. ***Observer à partir du stade « épi 1cm »*** Les parcelles abritées, en fond de vallée et surtout les zones de sur-fertilisation azotée, lui sont favorables. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour**.** 	Observer les feuilles supérieures F1, F2 et F3 sur une vingtaine de plantes. L'oïdium est souvent présent à la base des tiges, mais c'est son évolution sur feuilles qu'il faut surveiller. Le seuil de traitement tient compte de la sensibilité variétale : **Variétés sensibles** (voir liste dans la partie stratégies régionales) ● **Si plus de 20 % des F1 ou F2 ou F3** présentent plus de 5 % de symptômes **Autres variétés** ● **Si plus de 50 % des F1 ou F2 ou F3** présentent plus de 5 % de symptômes.
PIETIN VERSE : ***Observer à partir du stade « épi 1 cm » jusqu'au stade 2 nœuds*** Symptômes (en foyers) : Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1er nœud. Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	Observer les tiges principales sur une quarantaine de pieds prélevés au hasard dans la parcelle. Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. ● **Si moins de 10 % des tiges** sont atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas traiter contre le piétin verse. ● **Entre 10 et 30 % de tiges atteintes**, un traitement peut s'avérer utile sans que l'on puisse à ce stade garantir sa rentabilité qui sera fonction du climat, de la nuisibilité finale de la maladie et du prix des produits employés. ● **Si 30 % ou plus des tiges** sont atteintes (≥ 14 tiges / 40), le traitement contre le piétin verse s'impose. Ne plus intervenir après le stade « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.
ROUILLE JAUNE : ***Observer à partir du stade 1 nœud*** Les risques sont plus importants après une succession d'hivers doux. La maladie est plus fréquente en zone littorale atlantique et sur variétés très sensibles**.** Symptômes (en foyers) : pustules jaunes pulvérulentes alignées le long des nervures. 	**Observer l'apparition des premiers foyers et se tenir informé de la situation régionale (BSV) :** Pour les variétés sensibles (note ≤ 6) - au stade épi 1cm, uniquement en présence de foyers actifs de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - au stade 1 nœud, traiter dès la présence des premières pustules dans la parcelle. • Pour les variétés résistantes (note > 6) - avant le stade 2 nœuds, ne pas intervenir - après le stade 2 nœuds, intervenir dès l'apparition de la maladie. **Variétés sensibles** (voir liste dans la partie stratégies régionales), attention aux évolutions rapides de races.

MALADIES	SEUILS D'AJUSTEMENT
ROUILLE BRUNE : ***Observer à partir du stade 2 nœuds*** Symptômes : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.	Observer les F1, F2 et F3 du moment. **Dès l'apparition des premières pustules** sur l'une des 3 feuilles supérieures, traiter avec un fongicide efficace contre la rouille brune si aucune protection n'a été réalisée depuis moins de 15 jours.
SEPTORIOSES : ***Observer à partir du stade 2 nœuds*** Symptômes *(Septoria tritici)* : taches rectangulaires, allongées dans le sens des nervures. Des pycnides (petits points noirs) sont visibles au centre des taches. 	Observer les F1, F2 et F3 du moment sur 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 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème 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.
FUSARIOSE DES EPIS : ***A la floraison (sortie des 1ères étamines)*** Les précédents maïs grain ou sorgho grain associés aux techniques simplifiées de travail du sol ainsi que l'utilisation de variétés sensibles accroissent les risques de dégâts de fusariose. 	**Suivre la météorologie**. A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter. ● Une forte humidité ou une période pluvieuse durant la phase épiaison-floraison (plus de 48 heures à 100% d'humidité) conduit à prendre en compte le risque fusarioses avec un traitement fongicide au **début de la floraison** : traiter avec un fongicide efficace si possible sur *F. roseum* **et** *M. nivale.* **Variétés les plus sensibles** (voir liste dans la partie stratégies régionales). Le raisonnement des traitements doit se faire à l'aide des **grilles d'évaluation du risque d'accumulation du DON.**

(1) Le Baromètre Maladies du blé tendre sur ARVALIS-Info.fr

Le Baromètre Maladies vous permet de calculer un risque associé aux principales maladies du blé tendre dans votre région. Basé sur des informations agronomiques et climatologiques, le baromètre 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 et sont affichés en trois catégories sur la période la plus pertinente pour raisonner vos interventions. http://www.barometre-maladies.arvalis-infos.fr/bletendre/

Stratégies régionales de lutte contre la verse en blé tendre

ESTIMER LE RISQUE DE VERSE

L'utilisation d'un régulateur n'est pas systématique, en particulier sur blé tendre. Avant de l'appliquer, il convient d'estimer le risque de verse d'abord et d'intervenir ensuite dans des conditions favorables.

Les causes de la verse sont multiples

Toutes les céréales sont sensibles à la verse avec toutefois une certaine prédisposition pour l'orge et le blé dur. Différents paramètres génétiques et variétaux interviennent dans cette sensibilité.

La **précocité à montaison** est un des paramètres influençant la sensibilité à la verse. Ainsi, les variétés à montaison tardive sont souvent plus sensibles à la verse du fait de leur croissance rapide sous un régime climatique favorable, même si les conditions lumineuses semblent propices. Il en résulte un allongement très rapide des entre-nœuds et une finesse plus marquée des pailles avec, pour conséquence, un risque accru de verse.

La **hauteur de tige** est également un facteur déclencheur de la verse, compte tenu d'un allongement plus important des entre-nœuds. 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. À ce titre, l'introduction des gènes de nanisme a permis des progrès considérables.

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

EVOLUTIONS REGLEMENTAIRES

Depuis 2 ans, le chlorméquat a été reclassée H301 (toxique en cas d'ingestion). De fait, la plupart des produits appelés communément C3 ou C5 sont classés H301 – et sont interdis de mélange. Ils sont toujours utilisables seuls. A noter : quelques produits ne sont pas classés H301: C5 Flex, Jadex O 460 et Bogota Plus.

Suite à ce classement H301, plusieurs spécialités ont été retirées du marché. La dernière en date est Mondium / Cycocel 2000 avec un retrait de son homologation. Les délais pour la distribution / utilisation sont les suivants :

- Date de fin de commercialisation : 30 juin 2020,

- Date de fin d'utilisation : 31 décembre 2020.

La prochaine campagne sera donc la dernière en ce qui concerne l'utilisation de cette spécialité.

La conduite culturale, un levier possible

La gestion de la fumure azotée

Un premier apport d'azote excédentaire favorise le tallage herbacé et par conséquent un étiolement des tiges, en accentuant le déséquilibre C/N des tiges. Par ailleurs, ce phénomène d'étiolement sera exacerbé par la limitation de la pénétration de la lumière dans le couvert végétal. Les entre-nœuds de la base présenteront alors un allongement excessif et une résistance mécanique plus faible. Outre l'adoption du bilan azoté pour raisonner la dose globale d'azote apportée sur la culture, il est conseillé de réaliser un premier bilan azoté au stade 3 feuilles pour déclencher un apport pour le tallage lorsque les fournitures du sol sont inférieures à 60 unités/ha. En cas de forte biomasse au stade épis 1 cm, l'apport début montaison pourra être diminué de 40 unités. Ajuster le 3ème apport à l'aide d'outils de diagnostic est un bon moyen d'ajuster la fertilisation azotée au potentiel de rendement en place. Cette démarche est particulièrement intéressante dans le cadre d'une maîtrise délicate des fournitures en azote du sol, en particulier en cas de fumure organique.

La date et la densité de semis

Nous assistons, depuis quelques années, à des semis de plus en plus précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété. Sans rentrer dans les considérations techniques de cette approche, ceci 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 la culture.

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'étiolement 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.

Les conditions climatiques sont déterminantes

Le défaut de rayonnement

Parmi les facteurs explicatifs de la verse, il y a le défaut de rayonnement. Celui-ci provoque un phénomène d'étiolement 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 la plante.

La température

Le déclenchement de la montaison est un phénomène hautement régulé et celui-ci n'intervient qu'après un certain cumul de températures. Ainsi, les périodes de froid persistantes pendant le tallage entraînent la montée d'un plus grand nombre de tiges ainsi qu'une montaison plus étalée et par voie de conséquence, une élongation plus importante des premiers entre-nœuds.

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, ces phénomènes étant, par nature, imprévisibles. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse. Le type de sol joue également beaucoup. En effet, 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.

Les conditions d'application optimales

Au même titre que tout produit de protection de plantes, les régulateurs de croissance doivent s'employer dans les meilleures conditions possibles pour bénéficier au maximum de leur potentiel. 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 (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité.

L'efficacité

Comme nous l'avons souvent rappelé, un régulateur n'est pas un tuteur. Il s'agit avant tout d'une assurance contre la verse. L'efficacité peut se traduire par un raccourcissement des entre-nœuds, donc une réduction de hauteur, et/ou un épaississement des parois des tiges. Néanmoins, 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.

Tableau 1 : Conditions optimales de températures habituellement admises pour les substances de croissance

	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
MODDUS	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
MEDAX MAX	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C
TRIMAXX	+2°C	+8°C	+22°C	+8°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

- **A employer par temps poussant et lumineux**
- **Ne pas traiter en période de forte amplitude thermique (écarts de 15 à 20° C)**
- **Absence de pluie dans les 2 heures qui suivent l'application**

Conditions d'emploi des CYCOCELS C3 et C5

METEO	Températures	+++	Bonne efficacité si T° maxi comprise entre 10° et 20°C et si T° mini>-1°C le jour et les 3 jours après traitement
	Amplitude T°	--	Agressivité si amplitude de 18-20°C entre jour et nuit
	Rayonnement	++	De préférence par temps clair
	Hygrométrie de l'air	+	De préférence > 50%
	Rosée	+/-	Si trop forte rosée : début de lessivage, mais si faible rosée : effet favorable
	Pluie après traitement	--	Baisse d'efficacité si pluie dans les 2 heures
	Vent	-	De préférence faible (< à 15 km/h), dérive
BOUILLIE DE PULVERISATION	Volume	0	Eviter les bas volumes (75-80 l/ha)
	Adjuvants (Li 700 -Trader Pro-Heliosol)	0/+	Peut améliorer l'efficacité sur la hauteur dans certains cas

+++ très favorable, ++ favorable, 0 sans effet, -- défavorable, --- très défavorable.

Dans notre région et pour l'ensemble des espèces, **il est formellement déconseillé d'appliquer un régulateur de croissance sur des plantes en situation de stress hydriques** prononcés **pendant la montaison.** Des observations dans notre réseau d'essais montrent une réduction de rendement dans ces conditions d'utilisation, en particulier lors des campagnes 2002, 2003 et 2011.

Pour être opérationnel :

Estimer le risque

Nous pouvons proposer une grille de décision (tableau 2) pour évaluer le risque de verse à la parcelle.

Décider de la stratégie régulateur

En suivant cette grille, il est possible de piloter son programme régulateur.

Tableau 2 : Grille de risque verse sur blé tendre

		Note	Votre parcelle
Variétés	Peu sensibles	0	
	Moyennement sensibles	3	
	Très sensibles	6	
		+	
Fumure azotée	Risque d'excès d'alimentation azotée	3	
	Bonne maîtrise de la dose bilan	0	
		+	
Densité de végétation et vigueur	Peuplement élevé et fort tallage	4	
	Peuplement normal	2	
	Peuplement limitant et/ou faible tallage	0	
	Note globale =		

Risque de verse

Note de votre parcelle :

< ou égal à 3 : Très faible

4 à 6 : Faible à moyen

7 à 9 : Moyen à élevé

10 et + : Très élevé

Ajustement du programme : Si déficit de rayonnement ou conditions défavorables au moment du premier traitement (Cf. tableau 1), passer à la catégorie de risque supérieure.

Sensibilité des variétés de blés tendres à la verse

Références **Les plus résistants** *Nouveautés et variétés récentes*

Variétés résistantes					
REBELDE	LG ARMSTRONG	RGT DISTINGO			
Variétés assez résistantes					
	OREGRAIN				
	RGT CESARIO	RGT CONEKTO	UNIK		
		PILIER	TARASCON		
RUBISKO	BOLOGNA	SOLINDO CS	SOLIVE CS		
TIEPOLO	NEMO	LG AURIGA			
	SEPIA				
Variétés moyennement sensibles					
	IZALCO CS	FANTOMAS	MACARON	ORTOLAN	
	FILON				
	SYLLON	TENOR			
Variétés assez sensibles					
	LG ABSALON	OBIWAN	SU ASTRAGON		
		(ALESSIO)	AXUM	(CECILIUS)	HYXPERIA
		SY PASSION			
Variétés sensibles					
COMPLICE	ADVISOR				
FORCALI	ASCOTT				
		METROPOLIS			
	HYPODROM				
PIBRAC	ORLOGE	PROVIDENCE			

Les plus sensibles

( ) : à confirmer

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

Très sensibles		Moyennement sensibles				Peu sensibles	
Variétés	Note	Variétés	Note	Variétés	Note	Variétés	Note
ASCOTT	5	AREZZO	6	MALDIVES CS	6	APACHE	7
FORCALI	4.5	ARKEOS	6	NEMO	6.5	CALABRO	7.5
GALIBIER	3	BOLOGNA	6.5	OBIWAN	6	CELLULE	7.5
HYDROCK	5	CALUMET	6	ORTOLAN	6.5	LG ARMSTRONG	7
HYNVICTUS	5	COMPLICE	5.5	PROVIDENCE	6	OREGRAIN	7
HYPODROM	4.5	DESCARTES	6.5	RGT CESARIO	6.5	PILIER	7
ILLICO	5	FANTOMAS	6	RUBISKO	6.5	REBELDE	7.5
METROPOLIS	4.5	FILON	5.5	SEPIA	6	RGT VENEZIO	7
ORLOGE	5	HYBIZA	5.5	SOLINDO CS	6	UNIK	7
PIBRAC	4.5	HYXPERIA	5.5	SU ASTRAGON	6		
SOLEHIO	4	IZALCO CS	5.5	SY PASSION	6.5		
		LG ABSALON	5.5	TARASCON	6.5		
		MACARON	6.5	TENOR	5.5		
				TIEPOLO	(6)		

Note de 1 (très sensible) à 9 (très résistant)
Source: GEVES/Arvalis

Stratégie de lutte contre la verse sur blé tendre

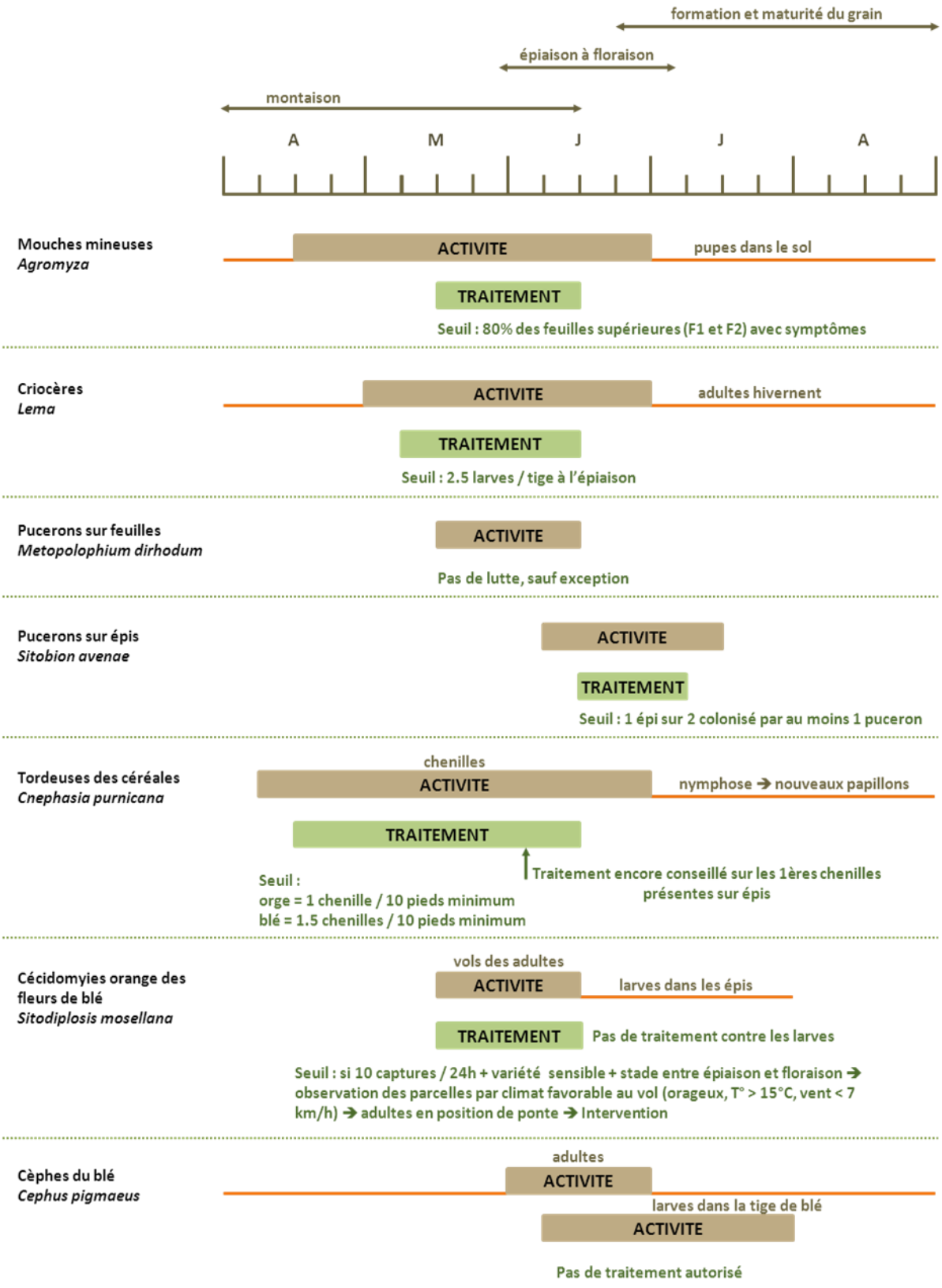
Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 noeuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
Pas d'utilisation de régulateur							
RISQUE FAIBLE							
	C3 ou C5 2L*					5	1
RISQUE MOYEN							
	CYTER 1.5 à 2 L**					13.5-18	0.8-1
			MODDUS, TRIMAXX 0.4 L			18	0.8
			PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L			18.5	0.75
			MEDAX MAX 0.3 kg			17.5	0.4
				ARVEST 1.5 L**		16.5	0.8
				TERPAL 1.5 L		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 1.5 L**			21.5	1.75
	C3 ou C5 2 L*	puis	TERPAL 1.5 L			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

*: une part des spécialités à base de chlormequat sont désormais classées H301 (toxique en cas d'ingestion) ou H311 (toxique par inhalation) et donc interdit en mélange. Se référer aux étiquettes.
**: Classement H301: pas de mélange possible

NB : *les produits ci-dessus sont mentionnés à titre d'exemple. D'autres produits sont homologués. Dans tous les cas ne pas appliquer de régulateurs en situation de stress hydrique à montaison*

Ravageurs de printemps

Période d'activité et de traitement en végétation



Les seuils de déclenchement des interventions sont donnés à titre indicatif, les conditions propres à chaque parcelle (météorologie, vigueur de la culture, ...) étant de nature à interagir fortement avec le niveau de nuisibilité.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur www.arvalis-infos.fr

- Fiches accidents du blé en accès libre sur http://oad.arvalis-infos.fr

- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes »

- Résultats annuels sur les ravageurs : synthèse nationale CHOISIR et DECIDER 1 & 2 en accès libre sur www.arvalis-infos.fr

- Brochure « Des solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires ». Editions régionalisées ARVALIS Institut du végétal

Cécidomyies orange

UN RAVAGEUR SPORADIQUE

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

Cécidomyies orange des fleurs du blé (*Sitodiplosis mosellana*)



Adultes femelles (2-3 mm)



Larves (face ventrale) (2 mm)

(Dessins ACTA, 1981)

Espèces attaquées

Blé tendre et blé dur.

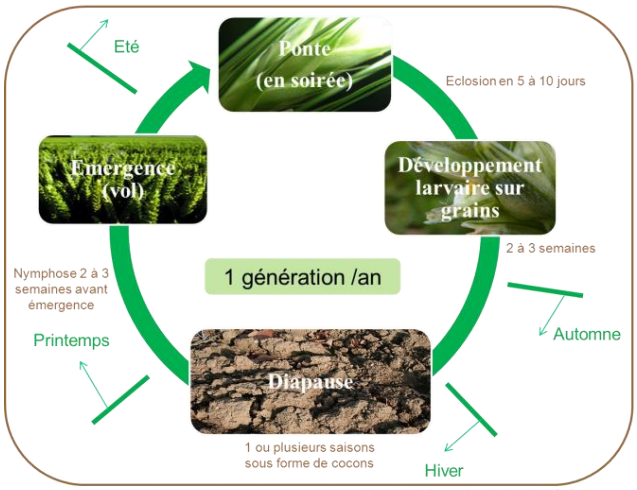
Dégâts et nuisibilité

1 larve par épi ≈ -1q/ha

Facteurs favorables aux attaques

Stade : entre épiaison et floraison.
Climat en soirée :

- vent < 7km/h,
- températures > 15°C,
- temps lourd.



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

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

Dans nos régions, le ravageur est très régulièrement signalé au nord de la Loire, principalement dans l'Eure-et-Loir, le Loir-et-Cher, le Loiret et, dans une moindre mesure en Ile-de-France. En dehors de ces zones, l'insecte n'est que très rarement observé, ou alors dans des proportions qui n'engendrent qu'exceptionnellement des dégâts significatifs.

Étant donné le caractère sporadique des attaques de cécidomyies orange, il est important de pouvoir évaluer le niveau de risque potentiel d'une parcelle en début de campagne.

UNE GRILLE AGRONOMIQUE POUR EVALUER LE RISQUE

Cette grille s'appuie sur des données collectées en France issues de l'épidémio-surveillance enregistrées sous Vigicultures, ou d'expérimentations réalisées par ARVALIS et ses partenaires. Une analyse statistique a permis de confirmer l'impact de six facteurs de risque :

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.
- L'historique de la parcelle : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car elles présentent un stock de cocons dans le sol. Ceux-ci sont formés à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner jusqu'au printemps suivant.
- La fréquence de retour du blé dans la rotation : les cécidomyies orange se reproduisant dans le blé, le stock de cocons du sol s'enrichit après cette culture. Plus il y aura de blé dans la rotation, plus le risque sera important. A l'inverse, deux ans sans céréales permettent de limiter la population larvaire de la parcelle.
- Le type de sol : les sols argileux sont plus sensibles que les autres. En retenant mieux l'eau, les conditions d'humidité du sol indispensables à la pupaison sont plus régulièrement atteintes. Les sols crayeux de Champagne sont aussi plus sensibles et classés avec les sols argileux.
- Le travail du sol : si le labour n'a aucun effet sur le nombre de cécidomyies qui vont émerger, il provoque un étalement des émergences dans le temps.
- La date de semis : les semis précoces augmentent le risque, très certainement par un effet de coïncidence entre la phase sensible du blé et la phase de ponte des femelles.

Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

Sensibilité variétale	Historique de la parcelle	Rotation sur la parcelle	Dominante du type de sol	RISQUE
Variété résistante (*)				0
Variété sensible	Historique sans cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	1
			Limoneux	1
			Argileux (+ craie)	2
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	3
			Limoneux	3
			Argileux (+ craie)	4
	Historique avec cécidomyies	Rotation sans Blé/Blé	Sableux	5
			Limoneux	5
			Argileux (+ craie)	6
		Rotation avec Blé/Blé	Sableux	7
			Limoneux	7
			Argileux (+ craie)	8

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

(*) Résistance aux cécidomyies orange. Attention, une autre cécidomyie existe : la jaune (Contarinia tritici), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts, même sur les variétés résistantes aux cécidomyies orange.
NB1: Un semis précoce (avant le 10 octobre) augmente le risque de cécidomyies.
NB2 : Le labour provoque un étalement des émergences dans le temps rendant plus difficile leur contrôle.

Préconisations suivant la note de risque :

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

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

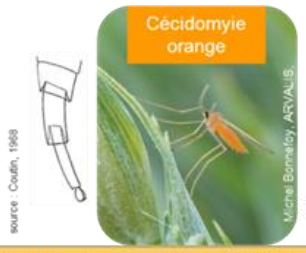
5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

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

Remarques :

- Si un traitement est déclenché, le faire seulement lorsque les cécidomyies sont en plein vol (au crépuscule et par temps calme). En effet, aucun produit insecticide n'a d'effet ovicide.
- Une attaque de cécidomyies provoquera des dégâts seulement si elle a lieu pendant la période sensible du blé (début épiaison - fin floraison) ; la pose de pièges en dehors de cette période n'est pas nécessaire.
- Le risque cécidomyies orange est fortement dépendant de la météo. S'il n'y a pas de pluie (ou irrigation) importante associée à des températures chaudes en Avril-Mai, alors les émergences sont plus faibles.

Caractéristiques des cécidomyies orange et jaunes





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

LES MOYENS DE LUTTE

Résistance variétale : une solution à privilégier

Dans les situations à forte infestation par les cécidomyies orange, l'utilisation de variétés tolérantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent, en se laissant porter par les vents, parcourir plusieurs centaines de mètres).

Les variétés résistantes (liste non exhaustives)

AMBOISE	FILON	NEMO	PILIER	RGT LIBRAVO	***SPIGOLO***
ANNIE	***HYKING (h)***	***OBIWAN***	***POSMEDA***	RGT VOLUPTO	***SY ADORATION***
AUCKLAND	HYPODROM (h)	OREGRAIN	***PROVIDENCE***	RUBISKO	***SY PASSION***
BOREGAR	***LG AURIGA***	***ORTOLAN***	***RGT LEXIO***	***SOLIVE CS***	TENOR

Variété nouvellement confirmée résistante

Remarques :

Les cécidomyies peuvent voler et pondre sur une variété résistante mais la plante produit une toxine qui inhibe le développement des jeunes larves.

Le caractère résistant de ces variétés ne présage pas de leur comportement face à l'autre cécidomyie du blé : la cécidomyie jaune (Contarinia tritici).

Lutte chimique : Piéger pour décider

Pour les variétés sensibles, la lutte chimique est possible mais compliquée à mettre en place car elle nécessite un positionnement dans le temps très précis et les efficacités sont souvent décevantes. **La décision d'une intervention doit se baser sur l'observation de la présence du ravageur dans la parcelle et de son activité de ponte.** Pour cela, il est possible de suivre l'activité de vol, et donc de ponte probable de la cécidomyie orange, en piégeant les adultes à l'aide de cuvettes jaunes. Le piégeage est représentatif de la population : s'il y a beaucoup de captures un soir, l'activité est importante ce soir-là. Chaque soirée de captures est indépendante de la précédente. Le seuil d'intervention est basé sur un nombre de captures dans le temps (**10 par cuvette en 24h, ou 20 en 48h**). **Lorsqu'il est atteint, que les conditions climatiques en soirée sont favorables aux cécidomyies (temps orageux, chaud, vent faible) et que des adultes en position de ponte (ou plus de 10 cécidomyies en vol dans le champ) sont observés, le traitement pourra être déclenché** (efficacité par contact). Ce raisonnement pourra être renouvelé en cas de vols répétés.

Utilisation des cuvettes jaunes :

- Placer 2 cuvettes par parcelle entre le stade gaine éclatée et floraison.
- Positionner le bord de la cuvette à hauteur de la base des épis et la remplir avec un fond d'eau savonneuse et du gros sel.
- Relever les cuvettes tous les 2 jours, le matin (ou le soir), jusqu'à l'apparition des cécidomyies.
- Dès l'apparition des 1ères captures, effectuer un relevé journalier le matin (ou le soir).
- Seuil d'intervention : 10 captures / cuvette jaune / 24H ou 20 / 48H

Remarque : dans l'état actuel de nos connaissances, l'utilisation de pièges à phéromones n'est pas recommandée pour le déclenchement d'un traitement insecticide. Le seuil de 240 captures de cécidomyies / 48 h défini en Angleterre n'est pas fiable. Il est donc préférable d'utiliser des cuvettes jaunes.

Les mécanismes de la lutte chimique : bien les comprendre pour la réussir

Même lorsque les conditions sont optimales, les insecticides de contact ne permettent pas d'apporter une protection satisfaisante en une application. Leur persistance d'action est bien inférieure à la durée de vol des cécidomyies qui peut s'étaler sur une quinzaine de jours. Bien comprendre le fonctionnement de ces produits pour les positionner au mieux permettra néanmoins de maximiser les chances de réussite :

- L'adulte ne consomme pas le végétal, il n'y a donc pas d'efficacité insecticide par ingestion.
- Les œufs et les larves, à l'intérieur des épis, ne sont pas accessibles à l'insecticide.
- L'efficacité est moyenne à bonne lorsque l'insecticide, qui a une action de contact, est appliqué le soir sur les adultes en activité de ponte (l'insecte reçoit de l'insecticide).
- L'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit lorsque l'insecticide est appliqué avant le vol

car, dans ce cas, l'action de contact se fait essentiellement par les pattes de l'insecte. L'insecte s'intoxique éventuellement en se posant et/ou en se déplaçant sur le végétal traité.

- L'efficacité est nulle lorsque l'insecticide est appliqué après le vol.

Les périodes d'intervention possibles pour obtenir une bonne efficacité de ces matières actives sont donc restreintes. Sans compter que les conditions climatiques propices au vol des femelles lors des pontes doivent être réunies.

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologué 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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	FMC	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
LAMDASTAR	Phyteurop	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15 %	15
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART(1), TALITA SMART(1)	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET(2)	Adama	2	Tau-fluvalinate + Pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

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

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Lutte contre les autres ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CEREALES (*CNEPHASIA*)

Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales (*Cnephasia pumicana*)		
 Stade chenille	***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.
 Stade Papillon	***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 de 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS, SPARK	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, TATAMI[(1)]	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	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 2019

(1) Retrait d'homologation en cours, commercialisé jusqu'au 27 septembre 2019, utilisation autorisée jusqu'au 27 septembre 2020.

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

Pucerons des épis (*Sitobion avenae*)		
 Aptère (2-3 mm)  Ailé (3-4 mm) *Dessins : ACTA 1984*	***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 d'intervention : **1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron.** Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoïdes). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !
	Lutte culturale	Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.
	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.

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

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	Chlorpyriphos-méthyl + 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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	FMC	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA	Sapec Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR(1)	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI(2)	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART(3), TALITA SMART(3)	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET(4)	Adama	2	Tau-fluvalinate + Pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100
NEXIDE, ARCHER	FMC	0.063	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
SHERPA 100 EW	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Flonicamide	500g/kg	70

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

(1) Microsphères dissoactives

(2) Retrait d'homologation en cours, commercialisé jusqu'au 27 septembre 2019, utilisation autorisée jusqu'au 27 septembre 2020.

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

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

Bonne efficacité pour tous les produits.

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

Mouches mineuses (*Agromyza*)		
 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.0625	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	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
MAVRIK FLO, TALITA **MAVRIK SMART[(1)], TALITA SMART[(1)]**	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

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

Bonne efficacité pour tous les produits, manque d'information sur l'efficacité pour MAVRIK FLO, TALITA.

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 : **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	FMC	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

Bonne efficacité selon les 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 :

acta # MEMBRE DU RÉSEAU

INSTITUT CARNOT Plant2Pro

Partenaire technique ACTIA

© ARVALIS - Institut du végétal