

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2018-2019



Blé tendre d'hiver
Interventions
de printemps

Sud-Ouest



ARVALIS
Institut du végétal

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 améliorant	2
ETAPE 1 : calculer une dose prévisionnelle adaptée 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.....	30
Stratégies régionales de lutte contre la verse en blé tendre	32
Ravageurs de printemps	37
Cécidomyies orange	38
Un ravageur sporadique	38
Une grille agronomique pour évaluer le risque	38
Les moyens de lutte.....	40
Lutte contre les autres ravageurs de printemps	42
Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia</i>).....	42
Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>).....	43
Mouches mineuses (<i>Agromyza</i>)	45
Criocères sur céréales (<i>Lema</i>)	46

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 réglementaires 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 AZOTÉE SUR BLÉ TENDRE ET BLÉ AMÉLIORANT

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 À LA VARIÉTÉ

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

Les variétés introduites pour 2018 dans le classement sont **en gras**. 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 <u>minimale</u> conseillée pour la fin montaison (pilottage) (kg/ha)
Manital, Renan,	3.5	40
Antonius, CH Nara* , Esperia, Forcali, Galibier, Izalco CS, Lennox, MV Suba, Quality, Rebelde	3.7	40
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

ETAPE 2 : FRACTIONNER LES APPORTS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS ÉVOLUTIFS DES CÉRÉALES

Les céréales à paille ont des besoins variables au cours de leur cycle. Les besoins sont modestes au moment du tallage, deviennent très importants 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 (kgN/ha) depuis le semis. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les Coefficients Apparent d'Utilisation de l'engrais (CAU : quantité d'azote 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'entraîne de perte de rendement. Le report des unités prévues au stade tallage vers la fin de cycle favorisera, au contraire, la teneur en protéine des blés de qualité. Cette impasse ne peut être réalisée que si :

- Le sol est profond.
- Le reliquat d'azote « sortie hiver » de l'horizon 0-60 cm est au moins égal à 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

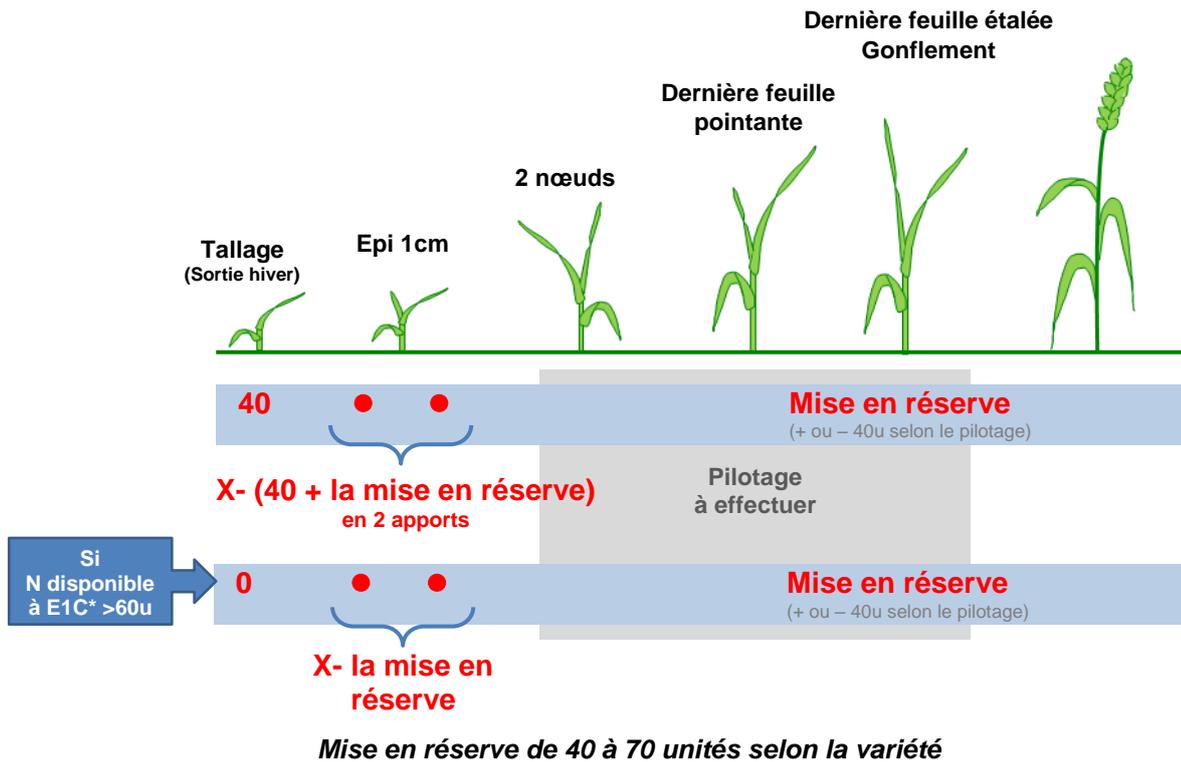
Plus l'azote est apporté tardivement, mieux il est absorbé par la plante et plus il jouera sur la teneur en protéines. En moyenne, un report de 40 unités d'azote au stade dernière feuille étalée permet une augmentation de 0.5 % de teneur en protéines.

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



* : 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 (sécheresse, 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 :

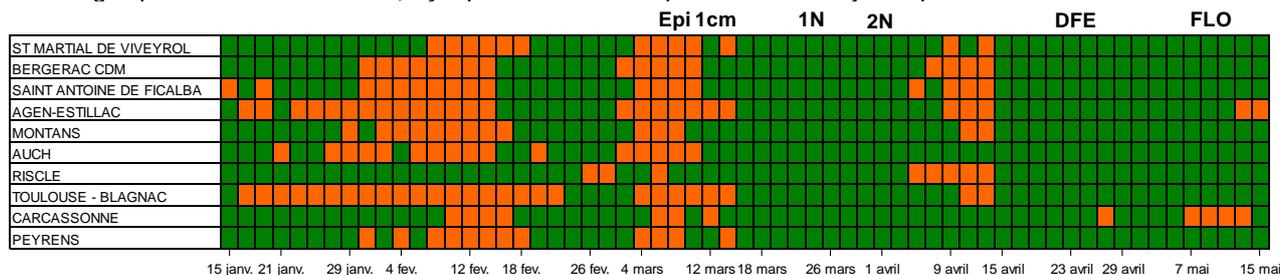
- Le fractionnement aux stades idéaux : Tallage – Epi 1 cm – Dernière Feuille Pointante à Gonflement
- La valorisation de l'azote : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée). Les meilleurs coefficients sont observés s'il y a 15 mm de pluie 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 décennie 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 1^{er} 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. Boîtier N-tester pour mesurer optiquement la teneur en chlorophylle des feuilles qui est fortement corrélée à l'état de nutrition de la plante (Yara, Arvalis- Institut du végétal).

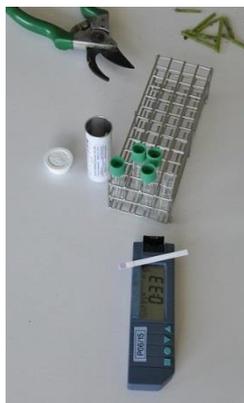


Photo 2. Matériel pour la mesure JUBIL® basée sur le dosage de la teneur en nitrate du jus de base de tige pour estimer le niveau d'alimentation de la plante (INRA, Arvalis- Institut du végétal).

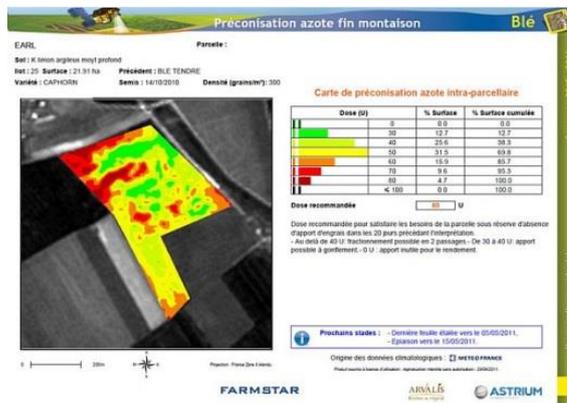


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis- Institut du végétal).

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 1^{er} octobre et le 1^{er} 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'entraîne pas par un fort déséquilibre par rapport aux doses prévues de chacun des éléments.

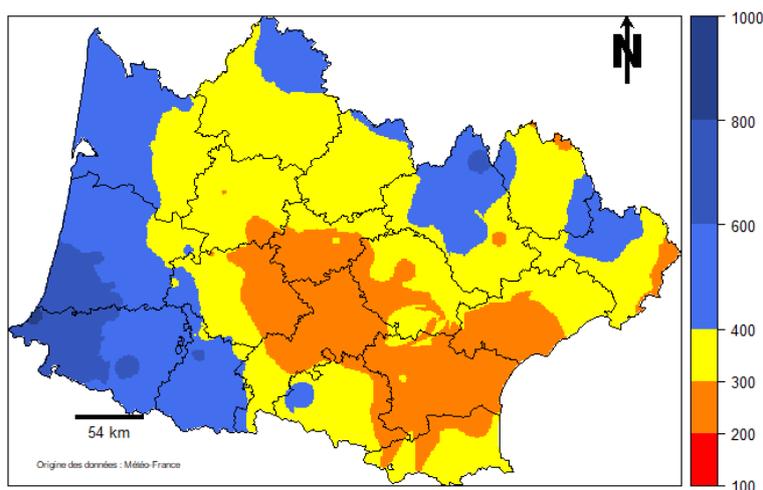
En cas de carence avérée, un apport rapide de soufre permet d'éviter toute perte de rendement.

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

Sans apports réguliers de PRO

	Pluviométrie (mm) 1/10 au 1/03	Objectif de rendement = 80 q/ha		Objectif de rendement = 55 q/ha	
		Précédent avec apport de soufre supérieur à 60 kgSO ₃ /ha	Autres cas	Précédent avec apport de soufre supérieur à 60 kgSO ₃ /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 1^{er} octobre et le 1^{er} mars (en mm)



Proposition de programmes fongicides sur blé tendre

ELABORATION DE LA STRATÉGIE DE TRAITEMENT SUR BLÉ 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 montre 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
	12	LG ARMSTRONG
LG ABSALON	14	MALDIVES CS TENOR
	16	STROMBOLI FANTOMAS LIPARI
RGT VENEZIO	18	FILON MAUPASSANT
PIBRAC		
RGT CESARIO ADVISOR	20	LG ASCONA HYNVICTUS RGT SACRAMENTO
HYDROCK CALUMET	22	HYPODROM ORLOGE TARASCON
SOLEHIO DESCARTES		SEPIA SOLINDO CS
SY MOISSON RUBISKO	24	(HYKING) PILIER
		NEMO RGT GOLDENO
ASCOTT	26	RGT TALISKO
COMPLICE AREZZO	28	MACARON UNIK
OREGRAIN	30	

() : moins de 10 essais

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2016 - 2018 sud France.

q/ha	Variétés de type BAF
12	IZALCO CS
14	(ACTIVUS) FORCALI (GALIBIER)
16	METROPOLIS
18	REBELDE
20	BOLOGNA (SPIGOLO)
22	(ALEPPO)
24	
26	TIEPOLO
28	
30	

() : moins de 10 essais

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post inscription (ARVALIS) 2016 - 2018 sud France.

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.*

1^{ère} étape : Valoriser la résistance variétale

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

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

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

Références				Variétés récentes		
			Les plus résistants			
			7			
HYDROCK SYLLON	ADVISOR LG ABSALON		6	LG ARMSTRONG		
	DESCARTES		5	STROMBOLI TENOR		
PIBRAC	ASCOTT		4	LG ASCONA		
FORCALI	COMPLICE REBELDE	CELLULE IZALCO CS RGT CESARIO	3	FANTOMAS FILON LIPARI MALDIVES CS SEPIA UNIK	HYNVICTUS	HYPODROM ORLOGE
RUBISKO	OREGRAIN	NEMO GALIBIER	2	MACARON RGT TALISKO	PILIER (RGT SACRAMENTO)	RGT GOLDENO
			1	SOLINDO CS		
				Les plus sensibles		

() : à confirmer

Source : CTPS(GEVES) / ARVALIS

Echelle 2018 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%.

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

Effet variétal		<input type="text"/>	Risque final / conseil associé
Tolérance variétale			0
Note CTPS >= 5	Risque faible : aucune intervention		risque FAIBLE
Note CTPS 1 ou 2	4		1
Note CTPS 3 ou 4	3		Aucune intervention n'est requise
		+	2
Potentiel infectieux		<input type="text"/>	3
Précédent			4
Blé	1		5
Autre	0		6
Travail du sol			7
Labour	1		8
Non labour	0		9
		+	10
Milieu physique		<input type="text"/>	
Type de sol			
Limon battant, craie de champagne	2		
Argilo calcaire, limon peu battant, sables battants	1		
Argile, graviers, sables peu battants	0		
		+	
Effet climatique		<input type="text"/>	
Effet année issu du modèle TOP			
Indice TOP inférieur à 30	-1		
Indice TOP entre 30 et 45	1		
Indice TOP supérieur à 45	2		
		=	
Score de risque final		<input type="text"/>	

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Réalisé avec la contribution de la DRIAAF .

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

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

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

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

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

4^{ème} étape : Choisir son traitement

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

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

Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années (figure 2 et 3).

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

Références

Nouveautés et variétés récentes

		Les plus résistants			
Résistant	RGT CESARIO	LIPARI	(MV TOLDI)		
	LG ABSALON	LG ASCONA	SOLINDO CS		
Assez résistant			MAUPASSANT	SEPIA	
			LG ARMSTRONG	MACARON	ORLOGE
Moyennement résistant			FILON	TARASCON	
	RUBISKO	PIBRAC	PILIER		
	FORCALI	DIAMENTO			
Assez sensible	TRIONPH	CELLULE ^E	FANTOMAS	(METROPOLIS)	RGT TALISKO
	(TIEPOLO)	COMPLICE	HYPODROM ^F		
	BOLOGNA	ASCOTT			
Sensible	REBELDE	ARKEOS	STROMBOLI		
	IZALCO CS	NEMO	HYNVICTUS	RGT SACRAMENTO	
			(ALEPPO)	HYDROCK	UNIK
		OREGRAIN ^F	MALDIVES CS	TENOR	
		DESCARTES			
		Les plus sensibles			

() : à confirmer

^E : sensible sur épis

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 18 en 2018

Échelle de résistance face à la rouille jaune

Références

Nouveautés et variétés récentes

Résistants	CH NARA				
	DESCARTES	BOLOGNA	FILON		
	IZALCO CS	CALUMET	(ALEPPO)		
		RGT VENEZIO	STROMBOLI		
Assez résistants	RGT CESARIO	CELLULE	LG ARMSTRONG		
			LIPARI	MALDIVES CS	RGT GOLDENO
	REBELDE	FORCALI	SEPIA	UNIK	
		APACHE	RGT TALISKO		
	RUBISKO	HYDROCK	(ACTIVUS)	MACARON	
Moyennement sensibles	LG ABSALON	ADVISOR	RGT SACRAMENTO		
			METROPOLIS		
			HYPODROM		
			SOLINDO CS	TENOR	
Assez sensibles	OREGRAIN	COMPLICE	HYNVICTUS	ORLOGE	
			LG ASCONA	PILIER	TARASCON
			FANTOMAS	MV TOLDI	
Très sensibles		TIEPOLO	(MV KOLO)		
	NEMO	HYFI	MAUPASSANT		
			HYWIN		

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

() à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 24 en 2018

Échelle de résistance face à la septoriose

Références

Nouveautés et variétés récentes

		Les plus résistants			
Résistant		LG ABSALON RGT CESARIO (IZALCO CS) SYLLON (FORCALI)	LG ARMSTRONG MALDIVES CS	STROMBOLI	
			TARASCON		
Assez résistant	SOLEHIO	PIBRAC	MACARON FANTOMAS LG ASCONA	FILON* RGT GOLDENO*	LIPARI TENOR MAUPASSANT (METROPOLIS)
		REBELDE			
Moyennement résistant	DESCARTES	COMPLICE (BOLOGNA) RGT VENEZIO	A SCOTT CELLULE* (DIAMENTO)	PILIER SOLINDO CS (ALEPPO)	RGT SACRAMENTO UNIK* ORLOGE SEPIA
Assez sensible		RUBISKO	ADVISOR HYDROCK	HYNVICTUS	
Sensible		SY MOISSON	OREGRAIN APACHE		
		Les plus sensibles			

() : à confirmer

* : variétés observées plus sensibles vis-à-vis de certaines souches émergentes.

Source : essais d'inscription (CTPS/GEVES) et de post-inscription (ARVALIS) 2016 - 2018, jusqu'à 49 en 2018

Échelle de résistance face à la rouille brune

Références

Nouveautés et variétés récentes

		Les plus résistants			
Résistant				MALDIVES CS	MV TOLDI
Assez résistant		RUBISKO	FORCALI (CH NARA)	FANTOMAS TENOR (ACTIVUS) LIPARI	LG ARMSTRONG* LG ASCONA SEPIA STROMBOLI
		LG ABSALON			MAUPASSANT RGT SACRAMENTO
Moyennement résistant		IZALCO CS	HYDROCK	METROPOLIS HYPODROM ORLOGE	RGT CESARIO* PILIER RGT GOLDENO TARASCON
Assez sensible	PIBRAC	NEMO	DESCARTES	A SCOTT REBELDE	FILON SOLINDO CS
		TIEPOLO	SYLLON	COMPLICE	HYNVICTUS
Sensible		OREGRAIN BOLOGNA	CELLULE AREZZO	MACARON ALEPPO	UNIK
		Les plus sensibles			

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

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 50 en 2018

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 peu sensibles				Variétés récentes			
Variétés peu sensibles		ILICO	GRAINDOR	7	MALDIVES CS						
	OREGRAIN	GALIBIER	APACHE	6,5							
	HYDROCK	HYBELLO	FLUOR	6							
	RENAN	OXEBO	IZALCO CS								
Variétés moyennement sensibles	BOLOGNA	BERGAMO	ALIXAN	5,5	FILON	HYNVICTUS	HYPODROM				
	HYBIZA	GRAPELI	DESCARTES		LG ANDROID	PILIER	TARASCON				
	MATHEO	LYRIK	HYFI								
	VYCKOR	SY MOISSON	REBELDE	5							
	FRUCTIDOR	AUCKLAND	ATTRAKTION								
	LG ABSALON	HYBERY	GHAYTA		CHEVIGNON	ETANA	RGT VOLUPTO	SOLINDO CS			
	SOLEHIO	SCENARIO	RUBISKO	4,5							
	CELLULE	ARKEOS	AREZZO		APOSTEL	FANTOMAS	MACARON	MAUPASSANT			
	RGT CESARIO	KWS DAKOTANA	FORCALI		RGT CYCLO	RGT PULKO	RGT SACRAMENTO	RGT TALISKO			
	Variétés moyennement sensibles			TRIOMPH	4	SANREMO	SOVERDO CS	TENOR	UNIK		
		BOREGAR	ASCOTT	ADVISOR							
		CHEVRON	CALUMET	CALABRO	4	ALBATOR	ANNECY	KWS EXTASE	LUMINON		
HYKING		DIAMENTO	CREEK	PASTORAL		RGT CYSTEO	RGT GOLDENO				
RGT LIBRAVO		PIBRAC	NEMO								
SYLLON		RGT VENEZIO	RGT TEKNO								
Variétés sensibles		COMPLICE	BERMUDE	ARMADA	3,5	JAIDOR	LEANDRE	MUTIC	ORLOGE		
		GONCOURT	EXPERT	COSTELLO	3	AMBOISE	CONCRET	GEDSER			
			DIDEROT	LG ARMSTRONG		SEPIA					
			RGT VELASKO	2,5	JOHNSON						
		PR22R58	2								

* : déoxynivalénol

Source des données : ARVALIS

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

Résistance des variétés de blé tendre au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2018/2019

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 favorisant 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 déoxynivaléno (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			T	T
		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 2018 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2017 à 70 €/ha (2016 à 84 €/ha, 2015 à 82 €, 2014 à 87 € et 2013 à 80 €). Cette baisse par rapport à 2016 et aux dernières années est principalement due à une diminution du nombre de passages en raison de la faible pression de septoriose et de fusarioses sur épis. Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien la pression de maladies que le cours des céréales. Même si ceux-ci ont légèrement baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 14.5 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances.

Cette année, nous avons fait évoluer légèrement nos repères de dépenses optimales et ne conservant dans notre modèle que les essais à partir de 2012 qui contiennent un SDHI en T2. Pour rappel, dans ces essais dit « courbe de réponses », nous faisons varier la dose de chaque fongicide utilisé en programme majoritairement en trois passages. Ainsi, une dépense de 80 €/ha apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une forte pression de maladie (de l'ordre de 25 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 41 €, et de 107 € si les dégâts dus aux maladies approchent 30 q/ha (tableau 1). Une protection de qualité sera donc recherchée, tout en continuant d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété.

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

Tableau : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue en septoriose et rouille brune et sous 10 hypothèses du prix du quintal (90 essais 2010 à 2016)

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 20 q/ha^{2 3}, la dépense fongicide idéale s'échelonne de 53 à 82 €/ha selon le prix du blé retenu. Pour 14.5 €/q, la dépense idéale serait de 67 €/ha, enveloppe de dépense à ajuster en fonction de la pression de maladie observée en cours de saison.

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

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

¹ : Il est impossible de prédire le prix du blé à la récolte 2018. Nous tablons sur un prix de 14.5 €/q

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

² : 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.

³ : 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. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

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

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).

Diversifier les modes d'action, en essayant de respecter les règles suivantes :

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

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

Traitement en T0 (épi 1cm)

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

Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

- Sur septoriose, les triazoles sont proposés de préférence associés avec du chlorothalonil pour renforcer leur efficacité sur septoriose. Le chlorothalonil étant un fongicide multisites, il présente un risque de résistance limité.

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

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

Traitement en T2 (dernière feuille à début épiaison)

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

- Sur septoriose dans les régions au Nord de Paris où les souches TriMR évolués et MDR sont les plus fréquentes, un second chlorothalonil au T2 est possible en complément de certains SDHI (bixafen, penthiopyrade, benzovindiflupyr) à conditions que le T1 à base de chlorothalonil soit bien positionné et que le délai T1/T2 ne dépasse pas 21 jours.

- Sur septoriose, pour les régions de la bordure atlantique et 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.

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) ou éventuellement Swing gold ou Fandango S⁽⁴⁾.

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.

(4) 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 a priori :

Nom	Principales maladies du Sud Ouest							Programme
	Piétin verse	Oïdium*	Rouille jaune*	Septoriose tritici	Rouille brune*	Fusariose (f. <i>graminearum</i>)	Accumulation DON	
APACHE	2	5	7	4.5	5	7	6.5	1
AREZZO	2	6	7	6	3	5.5	4.5	2
ARKEOS	2	6	7	5.5	5	3.5	4.5	4
ASCOTT	4	6	6	6	5	4	4	4
BOLOGNA			8	(5)	2		5.5	1
CALABRO	2	7	8	5.5	5	5	4	2
CALUMET	3	4	8	6	5	4	4	4
CELLULE	3	6	6	6.5	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	7	6	7	5		4
FILON	3	6	7	7	5	4.5	5.5	4
FORCALI	3	6	6	6	7	5	4.5	4
GALIBIER	2	8	5	(5.5)	2		6.5	1
GRAINDOR	3	5	9	5	7		7	3
HYBIZA (H)	5	7	5	6	3	6	5.5	1
HYDROCK (H)	6	4	7	5	4	5.5	6	3
HYNVICTUS	3	6	6	5.5	5	5.5		1
HYPODROM (H)	3	5	6	5.5	7	5	5.5	3
ILLICO	3	4	5	5	6	6	7	1
IZALCO CS	3	(5)	8	7	5	5.5	6	3
LG ABSALON	6	8	7	7.5	7	5	5	4
LG ARMSTRONG	6	6	7	6.5	7	4	3	4
LG ASCONA	4	8	5	5.5	6	5	5	3
LIPARI	3	8	7	6	7	4.5	3.5	4
MACARON	2	6	7	6	5	6		3
MALDIVES CS	3	4	7	6.5	8	6		3
MAUPASSANT	3	7	7	6	7	5.5		3
NEMO	2	5	7	5.5	5	4.5	4	4
OREGRAIN	2	4	4	5	4	5.5	6.5	1
ORLOGE	3	7	6	5.5	5	3.5	3.5	2
PIBRAC	4	6	6	6	5	5	4	4
PILIER	2	5	5	5.5	7	5.5		3
REBELDE	3		7	5	5	5	5.5	1
RGT CESARIO	3	8	7	7	5	4.5	4.5	4
RGT GOLDENO	2	5	7	6.5	6	5.5		3
RGT TALISKO	2	5	7	6.5	6	5.5		3
RGT VENEZIO	3	5	8	5	7	4.5	4	4
RUBISKO	2	6	7	5.5	8	5.5	5	4
SEPIA	3	6	7	5.5	6	5	3	4
SILVERIO	6	(6)	3	5.5	5	5.5	4.5	2
SOLEHIO	2	6	7	6	4	5	5	2
SOLINDO CS	1	8	6	5.5	6	5.5		1
SY MOISSON	3	7	7	4.5	6	6	5.5	1
TARASCON	3	7	5	6	7	5		4
TENOR	6	5	6	6	6	5		4
TIEPOLO			3					2
UNIK	3	5	7	6.5	4	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'oidium 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

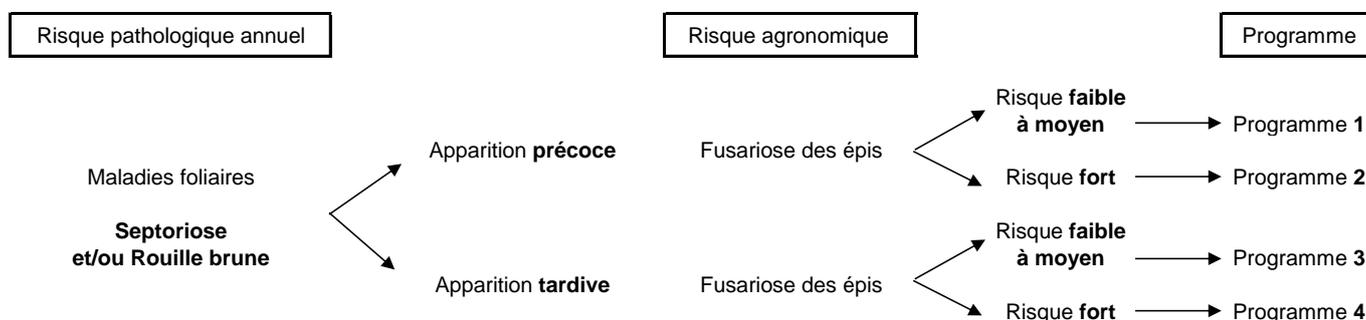
4 programmes sont proposés avec un risque maladie couplé avec une entrée variétale. Ils correspondent à des niveaux de risque de maladie (risque septo/rouille uniquement, risque septo/rouille + fusarioses), croisés avec deux niveaux de sensibilité des variétés aux maladies foliaires (tolérantes et sensibles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

Produit signalés par un astérisque : les spécialités commerciales contenant de l'**epoxiconazole** ou du **cyproconazole** ou du **propiconazole** sont soumises à de nouvelles règles : elles sont encore utilisables en 2019 mais non mélangeables (même avec du soufre), avec obligation de substitution et interdiction de manipulation par les femmes enceintes ou allaitantes.

Remarque : 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.



PROGRAMME 1 : APPARITION PRÉCOCE 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
 - Alternner 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, Galibier, Hybiza, Hynvictus, Illico, Oregrain, Rebelde, Solindo CS, ...**

1-2 Nœuds		Dernière feuille étalée		Epiaison		Floraison																																					
T1		T2		T3																																							
<table border="1"> <tr><td>ATTENTO STAR 1.6</td><td>41 €</td></tr> <tr><td>Chlorothalonil 400 g + Soufre 2400 g</td><td>25 €</td></tr> <tr><td>CITADELLE 1.3*</td><td>23 €</td></tr> <tr><td>DJEMBE 0.8 + Chlorothalonil 400 g</td><td>28 €</td></tr> <tr><td>DJEMBE 0.8 + Soufre 2400 g</td><td>37 €</td></tr> <tr><td>JUVENTUS 0.75 + Chlorothalonil 400 g</td><td>31 €</td></tr> <tr><td>JUVENTUS 0.75 + Soufre 2400 g</td><td>40 €</td></tr> <tr><td>KANTIK 0.8 + Chlorothalonil 400 g</td><td>29 €</td></tr> <tr><td>KANTIK 0.8 + Soufre 2400 g</td><td>38 €</td></tr> </table>		ATTENTO STAR 1.6	41 €	Chlorothalonil 400 g + Soufre 2400 g	25 €	CITADELLE 1.3*	23 €	DJEMBE 0.8 + Chlorothalonil 400 g	28 €	DJEMBE 0.8 + Soufre 2400 g	37 €	JUVENTUS 0.75 + Chlorothalonil 400 g	31 €	JUVENTUS 0.75 + Soufre 2400 g	40 €	KANTIK 0.8 + Chlorothalonil 400 g	29 €	KANTIK 0.8 + Soufre 2400 g	38 €	<table border="1"> <tr><td>CERIAX 1.2*</td><td>49 €</td></tr> <tr><td>ELATUS ERA 0.7</td><td>48 €</td></tr> <tr><td>ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6</td><td>50 €</td></tr> <tr><td>KARDIX 0.7 + TWIST 500 0.2</td><td>56 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25</td><td>49 €</td></tr> <tr><td>PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6</td><td>51 €</td></tr> <tr><td>SAKURA 1.25 + IMTRES 1</td><td>60 €</td></tr> <tr><td>VARIANO XPRO 1.3</td><td>59 €</td></tr> <tr><td>VIVERDA 1.4*</td><td>53 €</td></tr> </table>		CERIAX 1.2*	49 €	ELATUS ERA 0.7	48 €	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €	KARDIX 0.7 + TWIST 500 0.2	56 €	LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	49 €	PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	51 €	SAKURA 1.25 + IMTRES 1	60 €	VARIANO XPRO 1.3	59 €	VIVERDA 1.4*	53 €				
ATTENTO STAR 1.6	41 €																																										
Chlorothalonil 400 g + Soufre 2400 g	25 €																																										
CITADELLE 1.3*	23 €																																										
DJEMBE 0.8 + Chlorothalonil 400 g	28 €																																										
DJEMBE 0.8 + Soufre 2400 g	37 €																																										
JUVENTUS 0.75 + Chlorothalonil 400 g	31 €																																										
JUVENTUS 0.75 + Soufre 2400 g	40 €																																										
KANTIK 0.8 + Chlorothalonil 400 g	29 €																																										
KANTIK 0.8 + Soufre 2400 g	38 €																																										
CERIAX 1.2*	49 €																																										
ELATUS ERA 0.7	48 €																																										
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €																																										
KARDIX 0.7 + TWIST 500 0.2	56 €																																										
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	49 €																																										
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	51 €																																										
SAKURA 1.25 + IMTRES 1	60 €																																										
VARIANO XPRO 1.3	59 €																																										
VIVERDA 1.4*	53 €																																										
<p>Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'oidium, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oidium spécifique : NISSODIUM,TALENDO, FLEXITY, ...</p>		<table border="1"> <tr><td>CERIAX 1.2*</td><td>49 €</td></tr> <tr><td>ELATUS ERA 0.7</td><td>48 €</td></tr> <tr><td>ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6</td><td>50 €</td></tr> <tr><td>KARDIX 0.8</td><td>44 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.9</td><td>46 €</td></tr> <tr><td>PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6</td><td>51 €</td></tr> <tr><td>SAKURA 1.25 + IMTRES 1</td><td>60 €</td></tr> </table>		CERIAX 1.2*	49 €	ELATUS ERA 0.7	48 €	ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €	KARDIX 0.8	44 €	LIBRAX 0.9	46 €	PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	51 €	SAKURA 1.25 + IMTRES 1	60 €																										
CERIAX 1.2*	49 €																																										
ELATUS ERA 0.7	48 €																																										
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €																																										
KARDIX 0.8	44 €																																										
LIBRAX 0.9	46 €																																										
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	51 €																																										
SAKURA 1.25 + IMTRES 1	60 €																																										
<p>Si PIETIN VERSE, choisissez un programme avec 450 g de prochloraze ou ajouter FLEXITY 0.3 l</p>						<table border="1"> <tr><td>Coût du programme 1</td><td>71 à 101 €</td></tr> </table>		Coût du programme 1	71 à 101 €																																		
Coût du programme 1	71 à 101 €																																										

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 PRÉCOCES 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
 - Alternner 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, Calabro, Cellule, Orloge, Silverio, Solehio, Tiepolo, Unik,...**



T1	
ATTENTO STAR 1.6	41 €
Chlorothalonil 400 g + Soufre 2400 g	25 €
CITADELLE 1.3*	23 €
DJEMBE 0.8 + Chlorothalonil 400 g	28 €
DJEMBE 0.8 + Soufre 2400 g	37 €
JUVENTUS 0.75 + Chlorothalonil 400 g	31 €
JUVENTUS 0.75 + Soufre 2400 g	40 €
KANTIK 0.8 + Chlorothalonil 400 g	29 €
KANTIK 0.8 + Soufre 2400 g	38 €

T2	
CERIAX 1*	41 €
ELATUS ERA 0.6	45 €
ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	42 €
KARDIX 0.75	41 €
LIBRAX 0.8	41 €
PRIAXOR EC 0.5 + RELMER 0.5	43 €
SAKURA 1 + IMTRES 0.8	48 €
VARIANO XPRO 1.2	54 €
VIVERDA 1.1*	42 €

T3	
PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €
KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €
EPOPEE * 1.5	36 €
SUNORG PRO 1	33 €
SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.5*	32 à 40 €
SWING GOLD 1.2 à 1.5*	35 à 44 €
SOLEIL 1.2	31 €
Tébuconazole 250 g/ha	16 €

* : Efficace aussi sur *Microdochium spp.*

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

Coût du programme 2
80 - 139 €

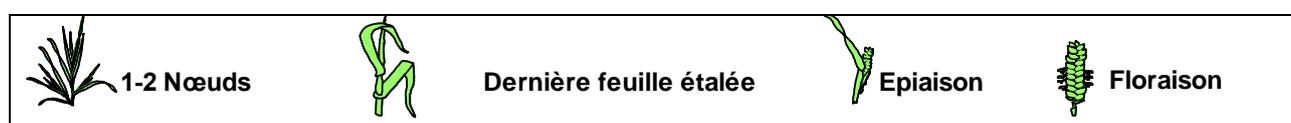
Dans le cas d'un risque ou d'une variété très sensible à l'oïdium, il est conseillé de rajouter une demi-dose d'un anti-oïdium spécifique : NISSODIUM,TALENDO, FLEXITY

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
 - Alternier 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, Graindor, Hybello (h), Hydrock (h), Hypodrom (h), Izalco CS, LG Ascona, Macaron, Maldives CS, Maupassant, Pilier, RGT Goldeno,...**



Pression rouille brune et septoriose

Pression septoriose

CERIAX 1.2*	49 €
ELATUS ERA 0.7	48 €
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €
KARDIX 0.9 + TWIST 500 0.2	55 €
LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	49 €
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	51 €
SAKURA 1.25 + IMTREX 1	60 €
VARIANO XPRO 1.3	59 €
VIVERDA 1.4*	53 €
<hr/>	
ADEXAR 1*	51 €
CERIAX 1.2*	49 €
ELATUS ERA 0.6	41 €
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	50 €
KARDIX 0.9	49 €
LIBRAX 1	51 €
SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €

Coût du programme 3
41 à 60 €

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
 - Alternner 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, Calumet, Comiflo, Complice, Fantomas, Filon, Forcali, LG Absalon, LG Armstrong, Lipari, Nemo, Pibrac, RGT Cesario, RGT Venezia, Rubisko, Sepia,...**



	T1	T2	T3																												
Pression rouille brune et septoriose		<table border="1"> <tr><td>CERIAX 1*</td><td>41 €</td></tr> <tr><td>ELATUS ERA 0.6</td><td>45 €</td></tr> <tr><td>ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5</td><td>42 €</td></tr> <tr><td>KARDIX 0.8 + TWIST 500 0.15</td><td>48 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2</td><td>40 €</td></tr> <tr><td>PRIAXOR EC 0.5 + RELMER 0.5</td><td>42 €</td></tr> <tr><td>SAKURA 1 + IMTREX 0.8</td><td>48 €</td></tr> <tr><td>VARIANO XPRO 1.2</td><td>54 €</td></tr> <tr><td>VIVERDA 1.1*</td><td>42 €</td></tr> </table>	CERIAX 1*	41 €	ELATUS ERA 0.6	45 €	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	42 €	KARDIX 0.8 + TWIST 500 0.15	48 €	LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	40 €	PRIAXOR EC 0.5 + RELMER 0.5	42 €	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €	VARIANO XPRO 1.2	54 €	VIVERDA 1.1*	42 €											
	CERIAX 1*	41 €																													
	ELATUS ERA 0.6	45 €																													
	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	42 €																													
	KARDIX 0.8 + TWIST 500 0.15	48 €																													
	LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	40 €																													
	PRIAXOR EC 0.5 + RELMER 0.5	42 €																													
	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €																													
	VARIANO XPRO 1.2	54 €																													
	VIVERDA 1.1*	42 €																													
Pression Septoriose		<table border="1"> <tr><td>CERIAX 1*</td><td>41 €</td></tr> <tr><td>ELATUS ERA 0.6</td><td>41 €</td></tr> <tr><td>ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5</td><td>42 €</td></tr> <tr><td>KARDIX 0.75</td><td>42 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.8</td><td>41 €</td></tr> <tr><td>SAKURA 1 + IMTREX 0.8</td><td>48 €</td></tr> </table>	CERIAX 1*	41 €	ELATUS ERA 0.6	41 €	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	42 €	KARDIX 0.75	42 €	LIBRAX 0.8	41 €	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €	<table border="1"> <tr><td>PROSARO * 0.6 à 0.8</td><td>29 à 39 €</td></tr> <tr><td>KESTREL* 0.6 à 0.8</td><td>32 à 43 €</td></tr> <tr><td>EPOPEE * 1.5</td><td>36 €</td></tr> <tr><td>SUNORG PRO 1</td><td>35 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.6*</td><td>32 à 40 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 1.2 à 1.5*</td><td>35 à 44 €</td></tr> <tr><td>SOLEIL 1.2</td><td>31 €</td></tr> <tr><td>Tébuconazole 250 g/ha</td><td>16 €</td></tr> </table>	PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €	KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €	EPOPEE * 1.5	36 €	SUNORG PRO 1	35 €	SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.6*	32 à 40 €	SWING GOLD 1.2 à 1.5*	35 à 44 €	SOLEIL 1.2	31 €	Tébuconazole 250 g/ha	16 €
	CERIAX 1*	41 €																													
	ELATUS ERA 0.6	41 €																													
	ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	42 €																													
	KARDIX 0.75	42 €																													
	LIBRAX 0.8	41 €																													
	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	48 €																													
	PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €																													
	KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €																													
	EPOPEE * 1.5	36 €																													
SUNORG PRO 1	35 €																														
SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.6*	32 à 40 €																														
SWING GOLD 1.2 à 1.5*	35 à 44 €																														
SOLEIL 1.2	31 €																														
Tébuconazole 250 g/ha	16 €																														

* : Efficace aussi sur *Microdochium spp.*

Coût du programme 4
49 à 91 €

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	Produits et dose	IFT PC
ADEXAR 1	0.5		
ATTENTO STAR 1.6	0.8	KESTREL 0.6	0.6
BALMORA 1	1.0	LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	0.5
BRAVO 0.8 + HELIOSOUFRE 3.3	1.1	LIBRAX 0.8	0.4
CERIAX 1	0.4	LIBRAX 0.75 + COMET 200 0.25	0.6
CERIAX 1.2	0.5	LIBRAX 1	0.5
CITADELLE 1.3	0.7	OSIRIS WIN 1 + PYROS EW 0.5	0.8
DJEMBE 0.8 + CLORIL 0.8	1.2	PRIAXOR EC 0.5 + RELMER 0.5	0.8
DJEMBE 0.8 + HELIOSOUFRE 3.3L	1.2	PRIAXOR EC 0.6 + RELMER 0.6	1.0
ELATUS ERA 0.6	0.6	PROSARO 0.6	0.6
ELATUS ERA 0.7	0.7	SAKURA 1 + IMTREX 0.8	1.2
ELATUS PLUS 0.5 + ARIOSTE 90 0.5	1.2	SAKURA 1.25 + IMTREX 1	1.5
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 90 0.6	1.4	SOLEIL 1.2	1.0
EPOPEE 1.5	1.3	SUNORG PRO 1	1.0
JUVENTUS 0.75 + BRAVO 0.75	1.2	SWING GOLD 0.6 + CARAMBA STAR 0.4	0.8
JUVENTUS 0.75 + HELIOSOUFRE 3.3	1.3	SWING GOLD 1.2	0.8
KANTIK 0.8	1.1	VARIANO XPRO 1.2	0.7
KARDIX 0.75	0.5	VARIANO XPRO 1.3	0.7
KARDIX 0.8	0.5	VIVERDA 1.1	0.4
KARDIX 0.8 + TWIST 500 0.15	0.8	VIVERDA 1.4	0.6
KARDIX 0.9	0.7		
KARDIX 0.9 + TWIST 500 0.2	1.0		

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	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
OPUS NEW 1.5 l	29			++	++	++		
ABACUS SP 1 l	30			+	+	++		
OSIRIS WIN 1.5 l	36			++	++	++	+	
prochloraze 450 g	19			+				+
OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l	42			+	++	++	+	+
CHEROKEE 2 l	44			++	++	++		
JUVENTUS 0.8 l + BRAVO 0.8 l	34			++	+	++		
KANTIK 1.3 l	29		++	++	++	++		
ATTENTO STAR 3 l + PROPI 25EC 1 l				++	+	++		
DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l	27			++	+	++		
PRIORI XTRA 1 l	44			+	+++	+++		
VIVERDA 1.25 l	48	+		++	+++	+++		
ADEXAR 1 l	50			+++	++	++		
ADEXAR 0.8 l	40			++	++	++		
CERIAX 1.25 l	50			+++	+++	+++		
CERIAX 1 l	40			++	++	++		
LIBRAX 1 l	50			+++	++	++		
LIBRAX 0.8 l	40			++	++	++		
LIBRAX 0.75 l + COMET 200 0.25 l	48			++	+++	+++		
SAKURA 1 l + IMTRES 0.8 l	58			+++	++	++		
PRIAXOR EC 0.6 l + RELMER 0.6 l	53			++	+++	+++		
JOAO 0.4 l	30	+		+			+	+
PROSARO 1 l	48			++	++	++	++	++
PROSARO 0.5 l	24			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	52			++	++	++	++	++
KESTREL 0.5 l	26			+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l	36	+		+	+	+	+	+
AVIATOR XPRO 0.75 l	49			++	++	+		
AVIATOR XPRO 0.6 l	39			+	+	+		
KARDIX 1.5 l	84			+++	++	++		
KARDIX 0.9 l	50			+++	++	+		
KARDIX 0.7 l	39			++	+	+		
VARIANO XPRO 1.2 l	54			++	++	+		
ELATUS PLUS 0.6 l + ARIOSTE 90 0.6 l	50			+++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	68			+++	+++	+++		
ELATUS ERA 0.75 l	51			++	+++	+++		
FLEXITY 0.3 l	19	+	+					
GARDIAN 0.5 l	20		+					
TALENDO 0.25 l	22		+++					
NISSODIUM 0.5 l	50		+++					
SUNORG PRO 1 l	33			+	++	+	+	
BALMORA 1 l	15		+		++	++	+	
ÉPOPÉE 1.5 l	33		+	+	+	++	+	+
SWING GOLD 1.5 l	39			+	++	++	+	+
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	36			+	++	++	+	+

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

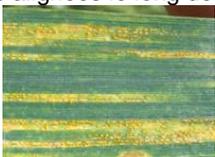
Les Spécialités fongicides équivalentes sur céréales

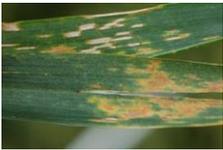
Spécialités commerciales	Matières actives Concentration g/l	Spécialités fongicides commerciales équivalentes
ABACUS SP	époixiconazole 62.5 g/l + pyraclostroline 85 g/l	FAVIA, ENVOY
ACTIOL	soufre micronisé 800 g/l	FAETON SC
AMISTAR OPTI	azoxystrobine 80 g/l + chlorothalonil 400 g/l	BRAVO FLEXI
AMPERA	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
ATTENTO STAR	tétraconazole 62.5 g/l + chlorothalonil 250g/l	EMERALD STAR, EMINENT STAR
BALMORA	tébuconazole 250 g/l	ABNAKIS, BALTAZAR, FLOICURE EW 250, HORIZON EW, MYSTIC EW, TABULON
BANKO 500	chlorothalonil 500 g/l	BRAVO, CHLOROSTAR, CLORIL, DOJO, DORIMAT, ONGIL FL, FUNGISTOP FL
BRAVO	chlorothalonil 500 g/l	BANKO 500, CHLOROSTAR, CLORIL, DOJO, DORIMAT, FONGIL FL, FUNGISTOP FL
BUMPER P	prochloraze 400 g/l + propiconazole 90 g/l	ALBATOR
CARAMBA 60	metconazole 60 g/l	CINCH, SUNORG
CHEROKEE	chlorothalonil 375 g/l + propiconazole 62.5 g/l + cyproconazole 50 g/l	MENARA MAX, MENARA ULTRA, KAYENNE, ZUNI
CLORIL	chlorothalonil 500 g/l	BANKO 500
COMET 200	pyraclostroline 200 g/l	LYBRO, SOLARAM 200
DJEMBE	bromuconazole 167 g/l + tébuconazole 107 g/l	SAKURA, SOLEIL
ELATUS ERA	benzovindiflupyr 75 g/l + prothioconazole 150 g/l	AVOLO ERA, CERATAVO ERA, VELOGY ERA
ELATUS PLUS	benzovindiflupyr 100 g/l	VELOGY PLUS
EPOPEE	tébuconazole 133 g/l + prochloraze 267 g/l	DIAMS, GALACTICA, NEBRASKA
FANDANGO S	fluoxastrobine 50 g/l + prothioconazole 100 g/l	EPHEBE, FOSTER
FOLICURE EW 250	tébuconazole 250 g/l	ABNAKIS, BALMORA, BALTAZAR, HORIZON EW, TABULON
FONGIL FL	chlorothalonil 500 g/l	BANKO 500, BRAVO, DORIMAT, FONGINIL LG, FUNGISTOP FL
FUNGISTOP FL	chlorothalonil 500 g/l	BANKO 500, BRAVO, DORIMAT, FONGINIL LG, FONGIL FL
HELIOSOUFRE S	soufre 700 g/l	BIOUSOUFRE, HELIOTERPEN SOUFRE, S 700, VERTISOUFRE
ILLIADE	tébuconazole 430 g/l	MYSTIC EXTRA, ULYSSES
IMTREX	fluxapyroxad 62.5 g/l	FYDEX, SYREX
INPUT	prothioconazole 160 g/l + spiroxamine 300 g/l	THESORUS
IXION	azoxystrobine 200 g/l + époixiconazole 100 g/l	RUBRIC XL
JOAO	prothioconazole 250 g/l	CURBATUR, PROLINE EC, VOCAL
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
KOREMA	époixiconazole 37.5 g/l + metconazole 27.5 g/l	OSIRIS WIN
KROMATIK	tébuconazole 100 g/l + prochloraze 200 g/l + fenpropidine 150 g/l	BODEGA MAXX, KANTIK, VOLTAÏK
LIBRAX	metconazole 45 g/l + fluxapyroxad 62.5 g/l	KLASSIX, RIVEXO, TEXAS
MADISON	prothioconazole 175 g/l + trifloxystrobine 88 g/l	ETIAGE, KAPULCO
MAGNELLO	tébuconazole 250 g/l + difénoconazole 100 g/l	VERTARA
MELTOP 500	propiconazole 125 g/l + fenpropidine 500 g/l	ZENIT
METCOSTAR 60	metconazole 60 g/l	ARIOSTE, STARMETCO
METCOSTAR 90	metconazole 90 g/l	CARAMBA STAR, CINCH PRO, JUVENTUS, SUNORG PRO
OPUS MAX	époixiconazole 83 g/l	ACARIUS NEW, IXOS NEW
OPUS NEW	époixiconazole 83 g/l	ACARIUS NEW, IXOS NEW
OSIRIS WIN	époixiconazole 37.5 g/l + metconazole 27.5 g/l	KOREMA
PRIAXOR EC	fluxapyroxad 75 g/l + pyraclostroline 150 g/l	SENEX, OXAR
PROLINE EC	prothioconazole 250 g/l	CURBATUR, JOAO, VOCAL
PROSARO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	PIANO
PYROS EW	prochloraze 450 g/l	SPORTAK EW, VISTA EW
RELMER PRO	metconazole 90 g/l	CARAMBA STAR, CINCH PRO, JUVENTUS, STAFFOR, SUNORG PRO, ZEPRIA
SAKURA	bromuconazole 167 g/l + tébuconazole 107 g/l	DJEMBE, SOLEIL
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
SYREX	fluxapyroxad 62.5 g/l	IMTREX, FYDEX,
UNICORN DF	tébuconazole 45 g/kg + soufre 700 g/kg	STARTWIN
UNIX MAX	cyprodinil 300 g/l	KAYAK, QUALY
ZAKEO XTRA	azoxystrobine 200 g/l + cyproconazole 80 g/l	AMISTAR XTRA, AZERTY XTRA, PRIORI XTRA
ZOXIS	azoxystrobine 250 g/l	AMISTAR, AZOXYSTAR, FRUMIDOR GP, MELUCINE, TAZER 250EC

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
<p>OÏDIUM : <u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm » 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.</p> 	<p>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.</p> <p>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</p> <p>Autres variétés ● Si plus de 50 % des F1 ou F2 ou F3 présentent plus de 5 % de symptômes.</p>
<p>PIETIN VERSE :</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm » jusqu'au stade 2 nœuds</p> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1^{er} nœud. Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas)</p> 	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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. <p>Ne plus intervenir après le stade « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.</p>
<p>ROUILLE JAUNE :</p> <p>Observer à partir du stade 1 nœud</p> <p>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.</p> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes pulvérulentes alignées le long des nervures.</p> 	<p>Observer l'apparition des premiers foyers et se tenir informé de la situation régionale (BSV) :</p> <p>Pour les <u>variétés sensibles</u> (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.</p> <p>• Pour les <u>variétés résistantes</u> (note > 6) - avant le stade 2 nœuds, ne pas intervenir - après le stade 2 nœuds, intervenir dès l'apparition de la maladie.</p> <p>Variétés sensibles (voir liste dans la partie stratégies régionales), attention aux évolutions rapides de races.</p>

MALADIES	SEUILS D'AJUSTEMENT
<p>ROUILLE BRUNE :</p> <p>Observer à partir du stade 2 nœuds</p> <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p>	<p>Observer les F1, F2 et F3 du moment.</p> <p>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.</p>
<p>SEPTORIOSES :</p> <p>Observer à partir du stade 2 nœuds</p> <p><u>Symptômes</u> (<i>Septoria tritici</i>) : taches rectangulaires, allongées dans le sens des nervures. Des pycnides (petits points noirs) sont visibles au centre des taches.</p> 	<p>Observer les F1, F2 et F3 du moment sur 20 plantes.</p> <p>A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème feuille déployée au stade dernière feuille pointante).</p> <p>Intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles : si plus de 20 % des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50 % des feuilles F4 définitives présentent des symptômes. <p>A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50 % pour les variétés peu sensibles.</p> <p>La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison.</p> <p>Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.</p>
<p>FUSARIOSE DES EPIS :</p> <p>A la floraison (sortie des 1^{ères} étamines)</p> <p>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.</p> 	<p>Suivre la météorologie. A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <i>F. roseum</i> et <i>M. nivale</i>. <p>Variétés les plus sensibles (voir liste dans la partie stratégies régionales).</p> <p>Le raisonnement des traitements doit se faire à l'aide des grilles d'évaluation du risque d'accumulation du DON.</p>

⁽⁴⁾ **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.

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 3^{ème} 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

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 PULVÉRISATION	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

Echelle de résistance à la verse

Références Nouveautés et variétés récentes

		Les plus résistants					
Variétés résistantes				9			
			REBELDE	8			
				7			
Variétés assez résistantes		OREGRAIN	CELLULE				
			BOLOGNA	6	SOLINDO CS	UNIK	TARASCON
			RUBISKO		PILIER		RGT CESARIO
					LIPARI	MACARON	RGT SACRAMENTO
Variétés moyennement sensibles		NEMO	DESCARTES	5	(ALEPPO)	LG ASCONA	(MALDIVES CS) (MV MENTE) SEPIA
			IZALCO CS		(ACTIVUS)	FANTOMAS	
			SY MOISSOI	4	FILON		
				3			
Variétés assez sensibles	LG ABSALON	HYDROCK	SYLLON		TENOR		
			COMPLICE		ORLOGE		
				2			
Variétés sensibles		FORCALI	ASCOTT		HYNVICTUS		
				1	METROPOLIS		
		HYWIN	PIBRAC		HYPODROM		
			HYBELLO				
		GALIBIER					

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 20 en 2018

Très sensibles		Moyennement sensibles				Peu sensibles	
Variétés	Note	Variétés	Note	Variétés	Note	Variétés	Note
ASCOTT	5	AREZZO	6	LIPARI	6.5	APACHE	7
FORCALI	4.5	ARKEOS	6	MACARON	6.5	CALABRO	7.5
GALIBIER	3	BOLOGNA	(6.5)	MALDIVES CS	6	CELLULE	7.5
HYBELLO	3.5	CALUMET	6	NEMO	6.5	LG ARMSTRONG	7
HYDROCK	5	COMPLICE	5.5	RGT CESARIO	6.5	OREGRAIN	7
HYPODROM	4.5	DESCARTES	6.5	RGT SACRAMENTO	(6.5)	PILIER	7
ILLICO	5	FANTOMAS	6.5	RUBISKO	6.5	REBELDE	7
ORLOGE	5	FILON	5.5	SEPIA	6	RGT TALISKO	7
PIBRAC	4.5	HYBIZA	5.5	SOLINDO CS	5.5	RGT VENEZIO	7
SOLEHIO	4	HYNVINCTUS	6	SY MOISSON	6	UNIK	7
		IZALCO CS	5.5	TARASCON	6		
		LG ABSALON	5.5	TENOR	6		
		LG ASCONA	6	TIEPOLO	(5.5)		

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 nœuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>							
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

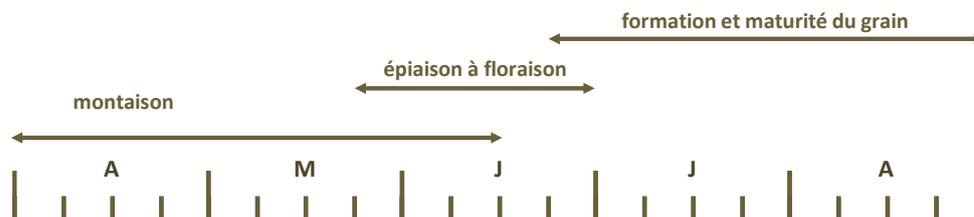
*: une part des spécialités à base de chlormequat sont désormais classées H301 (toxique en cas d'ingestion) ou H311 (toxique par inhalation) et donc interdit en mélange. Se référer aux étiquettes.

** : 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



Puceron sur épis
Sitobion avenae

ACTIVITE

TRAITEMENT

Recommandation pour intervention : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron

Cécidomyie orange des fleurs de blé
Sitodiplosis mosellana

vols des adultes

ACTIVITE

larves dans les épis

TRAITEMENT

Pas de traitement contre les larves

Recommandation pour intervention :

Si 10 captures/24h + variété + stade entre épiaison et floraison :

Observation des parcelles par climat favorable au vol (temps orageux, T° > 15°C, vent < 7 km/h)

Si les adultes sont en position de ponte → Intervention

Mouche mineuse
Agromiza

ACTIVITE

Criocère
Lema

ACTIVITE

adultes hivernent

Tordeuse des céréales
Cnephasia purnicana

chenilles

ACTIVITE

nymphose → nouveaux papillons

Cèphe du blé
Cephus pigmaeus

adultes

ACTIVITE

larves dans la tige de blé

ACTIVITE

Les recommandations pour les interventions sont données 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.

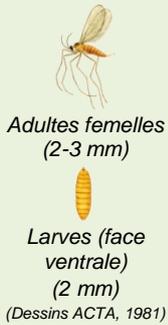
POUR EN SAVOIR PLUS

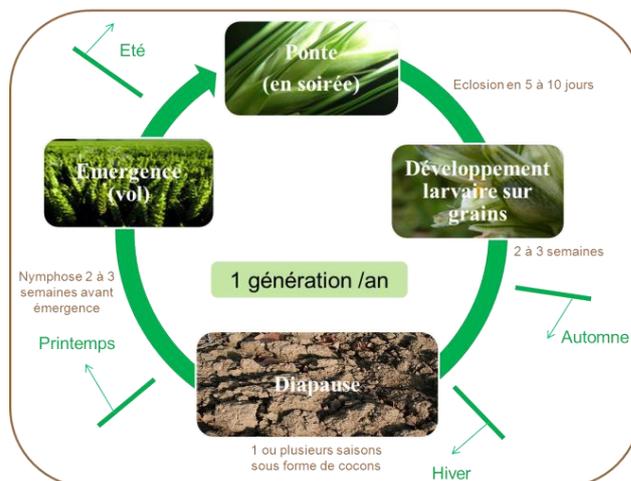
- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur www.arvalis-infos.fr
- Fiches accidents du blé en accès libre sur <http://oad.arvalis-infos.fr>
- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes »
- 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 (<i>Sitodiplosis mosellana</i>)	
 <p>Adultes femelles (2-3 mm)</p> <p>Larves (face ventrale) (2 mm) (Dessins ACTA, 1981)</p>	Espèces attaquées
	Blé tendre et blé dur.
	Dégâts et nuisibilité
	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	Facteurs favorables aux attaques
	Stade : entre 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 ÉVALUER LE RISQUE

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

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.
- L'historique de la parcelle : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car elles présentent un stock de cocons dans le sol. Ceux-ci sont formés à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner jusqu'au printemps suivant.
- La fréquence de retour du blé dans la rotation : les cécidomyies orange se reproduisant dans le blé, le

stock de cocons du sol s'enrichit après cette culture. Plus il y aura de blé dans la rotation, plus le risque sera important. A l'inverse, deux ans sans céréales permettent de limiter la population larvaire de la parcelle.

- Le type de sol : les sols argileux sont plus sensibles que les autres. En retenant mieux l'eau, les conditions d'humidité du sol indispensables à la pupaison sont plus régulièrement atteintes. Les sols crayeux de Champagne sont aussi plus sensibles et classés avec les sols argileux.
 - Le travail du sol : si le labour n'a aucun effet sur le nombre de cécidomyies qui vont émerger, il provoque un étalement des émergences dans le temps.
- La date de semis : les semis précoces augmentent le risque, très certainement par un effet de coïncidence entre la phase sensible du blé et la phase de ponte des femelles.

Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

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



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

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)

AIGLE	BOREGAR	HYPOCAMP (h)	LIPARI	PILIER	RGT VOLUPTO
ALLEZ Y	FILON	HYPODROM (h)	LYRIK	RENAN	RUBISKO
AMBOISE	GRANAMAX	LEANDRE	NEMO	RGT CYCLO	STEREO
AUCKLAND	HYFI (h)	LEAR	OREGRAIN	RGT LIBRAVO	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 gainé 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

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

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	Saptec 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 ⁽¹⁾	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

⁽¹⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

Lutte contre les autres ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CÉRÉALES (*CNEPHASIA*)

■ Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia pumicana</i>)		
 <p>Stade chenille</p>	Facteurs favorables aux attaques	<p>Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol).</p> <p>Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.</p>
	Espèces attaquées	Céréales à paille.
 <p>Stade Papillon</p>	Dégâts et nuisibilité	<p>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.</p>
	Lutte chimique	<p>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).</p> <p>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).</p>

■ Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

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 CYPER MAX, 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	Sapex 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	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES ÉPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)		
 <p>Aptère (2-3 mm)</p>  <p>Ailé (3-4 mm)</p> <p>Dessins : ACTA 1984</p>	<p>Facteurs favorables aux attaques</p>	<p>Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.</p>
	<p>Espèces attaquées</p>	<p>Blé tendre principalement.</p>
	<p>Dégâts et nuisibilité</p>	<p>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.</p>
	<p>Lutte chimique</p>	<p>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 !</p>
	<p>Lutte culturale</p>	<p>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</p>
<p>Remarques</p>	<p>D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.</p>	

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

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 CYPER MAX, 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	Sapac 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	Sapac 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	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	FMC	0.063	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
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	Fonicamide	500g/kg	70

Bonne efficacité pour tous les produits.

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

Mouches mineuses (<i>Agromyza</i>)	
 <p>Attaque de larve sur feuille de blé</p>	<p>Espèces attaquées</p> <p>L'orge de printemps est plus attaquée que le blé</p>
	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <p>Courant montaison : Piqûres blanches disposées en lignes régulières sur le bord de la feuille (nutrition de l'adulte) La feuille présente des plages de décoloration blanches (galeries creusées par les larves). Des larves peuvent être visibles par transparence sous le parenchyme. En cas d'attaques, les gains de rendements après traitement insecticide sont faibles.</p>
	<p>Lutte chimique</p> <p>La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de 80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.</p>
	<p>Remarques</p> <p>Ne pas confondre : Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e) Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures</p>

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

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	Sapex 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	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

Manque d'informations sur l'efficacité pour MAVRIK FLO, TALITA. Bonne efficacité pour tous les autres produits.

CRIOCÈRES SUR CÉRÉALES (*LEMA*)

Présentation du ravageur

Criocères sur céréales (<i>Lema</i>)		
 <p>Larve de Criocères (<i>Lema</i>) et dégâts sur feuille de blé tendre</p>	Espèces attaquées	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	<p>A partir du mois d'avril et par beau temps, les adultes sont bien visibles sur les feuilles. Ils sont souvent accouplés. Les larves consomment les feuilles entre les nervures en respectant l'épiderme inférieur.</p> <p>Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement.</p> <p>Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver.</p> <p>La lutte est donc rarement nécessaire. Aucune perte de rendement n'a été mise en évidence sur blé tendre pour des dégâts n'excédant pas 20% de la surface de la F1 (feuille supérieure).</p>
	Lutte chimique	Seuil d'intervention : 2.5 larves/tige à l'épiaison.
	Remarques	Les larves présentent un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (*Lema*)

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

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

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 :



Partenaire technique **ACTIA**