

& CHOISIR & DÉCIDER

PRECONISATIONS
REGIONALES

2014-2015

AQUITAINE

MIDI-PYRENEES

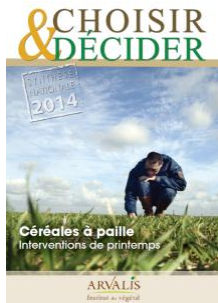
AUDE

Céréales à paille
Interventions de printemps

Avant-propos

La gamme des documents « Choisir & Décider » évolue en 2014. Comme en août dernier pour le « Choisir & Décider » consacré aux variétés, désherbage et protection des semences des céréales, deux documents vous seront proposés cet automne consacrés aux interventions de printemps :

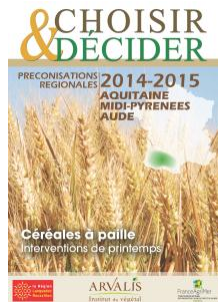
- « Choisir & Décider – Intervention de printemps céréales à paille » : **synthèse nationale**. Ce document se veut complet, illustré de nombreux essais, avec conclusions et avis de l'Institut. Il aborde les thèmes suivants : actualités règlementaires et phytosanitaires, fertilisation azotée, lutte contre les maladies et la verse.



CHOISIR & DÉCIDER – Synthèse nationale Céréales à pailles Variétés et interventions d'automne

- Format papier disponible sur www.editions-arvalis.fr (20 € TTC)
- Format électronique à télécharger gratuitement

- « Choisir & Décider – Intervention de printemps céréales à paille » : **préconisations régionales**. Ce second document est complémentaire avec une approche régionalisée et des conseils opérationnels.



CHOISIR & DÉCIDER - Préconisations régionales Par espèce (blé tendre, blé dur, orge, triticale) et par région

- A télécharger gratuitement

Vous y retrouverez :

- Un bilan des maladies 2013-2014 avec des enseignements sur l'épidémiologie, les conditions de développement et quelques éléments de lutte.
- Des outils pour élaborer une stratégie de lutte appropriée contre les maladies pour le blé tendre, le blé dur, les orges d'hiver et le triticale
- Nos préconisations en termes de stratégies de lutte contre les maladies et lutte contre la verse pour le blé tendre, le blé dur, les orges d'hiver et le triticale
- Une présentation des ravageurs de printemps, les seuils d'intervention et un rappel des produits autorisés.

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 : secrétaires, techniciens et ingénieurs régionaux ; ainsi que les ingénieurs spécialistes ayant contribué à la synthèse des essais et à la rédaction de ce document.

Sommaire

Fertilisation azotée des céréales : assurer le rendement et la qualité.....	3
ETAPE 1 - Calculer une dose prévisionnelle adaptée à la variété	3
ETAPE 2 - Fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales.....	4
ETAPE 3 - Maximiser la valorisation des apports et Piloter avec un outil de diagnostic	6
Bilan maladies - Campagne 2013/2014.....	8
Une forte nuisibilité	8
Maladies du pied : favorisées par l'hiver pluvieux	9
La rouille jaune s'invite à nouveau dans le Sud-Ouest	12
La rouille brune arrive tardivement.....	15
La septoriose : pression variable	16
Fusariose des épis : impact inférieur à 2013.....	19
Maladies des Orges d'hiver et Escourgeons.....	19
Proposition de programme fongicides sur blé tendre.....	21
ETAPE 1 - Evaluer le risque à priori : les sensibilités variétales	21
ETAPE 2 - Construire son programme fongicide	26
ETAPE 3 - L'ajustement en cours de campagne	37
Proposition de programme fongicides sur blé dur.....	39
ETAPE 1 - Evaluer le risque à priori : les sensibilités variétales	39
ETAPE 2 - Construire son programme fongicides	46
ETAPE 3 - L'ajustement en cours de campagne	53
Proposition de programme fongicides sur orge d'hiver	56
Quel programme pour 2015 ?	56
Ajuster votre programme à la pression parasitaire.....	59
Propositions de protection de l'orge d'hiver	61
Proposition de programme fongicides sur triticales	63
Maîtriser le risque d'oïdium et de rouille jaune, surveiller la rouille brune.....	63
Propositions de protection du triticales	66
Stratégies régionales de lutte contre la verse.....	70
Estimer le risque de verse.....	70
Stratégie de lutte contre la verse sur blé dur	72
Stratégie de lutte contre la verse sur blé tendre.....	73
Stratégie de lutte contre la verse sur orge d'hiver.....	74
Stratégie de lutte contre la verse sur triticales	75
Lutte contre les ravageurs de printemps	77
Période d'activité et de traitement en végétation	77
Cécidomyies des céréales	78
Tordeuses des céréales (Cnephasia)	79
Pucerons des épis (Sitobion avenae)	80
Mouches mineuses (Agromyza).....	82
Criocères sur céréales (Lema).....	83

Fertilisation azotée des céréales : assurer le rendement et la qualité

LA GESTION DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR CEREALES

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 dur, l'objectif est d'atteindre 14 % de protéines pour limiter le mitadinage et produire des pâtes d'une ténacité suffisante. En blé de force, l'objectif est d'atteindre également 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%. En orges fourragères, la teneur en protéines n'est pas un critère discriminant mais il est à regarder car essentielle en alimentation animale.

Au final, 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 prévisionnelle adaptée 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 : valeur « b » : besoin en azote pour produire 1 quintal de céréale.

Culture	Valeur b (kg N par q/ha.)
Blé tendre	3 (selon variétés : voir le tableau page suivante)
Blé tendre améliorant	3.5
Blé dur	3.5 (selon variétés : voir le tableau page suivante)
Orge d'hiver	2.5
Triticale	2.6

En blé tendre les besoins moyen sont autour de 3 unités par quintal mais il existe des différences entre variétés. Voir le tableau ci-dessous :

Variétés de blé tendre	b Besoin d'azote par quintal produit
Accroc, Armada, Cellule, Hystar, Hysun, Hyxtra, Pakito, Sy Moisson	2,8
Apache, Aprilio, Arezzo, Arkeos, Ascott, Diamento, Euclide, Garcia, Goncourt, Hyfi, Illico, Isengrain, Oregrain, Paledor, Premio, Rubisko, Sirtaki, Solehio, Sollario	3,0
Adagio, Aerobic, Altamira, Aubusson, Calabro, Calcio, Calisol, Caphorn, CCB Ingenio, Graindor, Kalango, Lukullus, Musik, Nogal, Saint Ex, Scenario, Soissons, Solveig, Sy Alteo	3,2
Courtot, Bologna, Energo, Esperia, Figaro, Florence Aurore, Galibier, Lennox, Lona, Pireneo, Quality, Renan, Saturnus, Siala, Tiepolo, Togano, Trofeo, Turelli, Valbona	3,5

Le blé dur a des besoins en azote supérieurs à ceux du blé tendre. Ainsi, avec un potentiel de rendement plus faible, il nécessite une dose totale d'azote souvent égale à celle du blé tendre et parfois plus élevée.

La méthode de calcul de la dose prévisionnelle est similaire à celle utilisée pour le blé tendre mais avec des besoins par quintal spécifiques appelés « bq » qui intègrent l'absorption nécessaire à la qualité. Les variétés n'ayant pas la même capacité à produire des protéines, il est indispensable d'en tenir compte pour

prévoir le niveau de fertilisation.

Les variétés de blé dur 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).

Variétés de blé dur	Bq Besoin d'azote par quintal produit à 14 % de protéines	Dose de mise en réserve à reporter fin montaison (apport qualité) (Kg/ha)	
		Potentiel de rendement élevé (> 45 q/ha)	Potentiel de rendement faible (<45 q/ha)
Atoudur, Biensur, Dakter, Pescadou, Sy-Banco, Actisur, Luminur, Plussur, (Gibus)	3,5	45	40
Cultur, Fabulis, Isildur Joyau, Karur, Liberdur, Miradoux, Nefer, Qualidou, Sy-Carma, (Anvergur)	3,7	60	45
Alexis, Babylone, Saragolla, Sculptur, Tablur, Floridou, (Daurur)	3,9	70	50

ETAPE 2 - Fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales

Les céréales à paille ont des besoins variables au cours de son cycle. Les besoins sont modestes au moment du tallage, deviennent très important à partir du stade épi 1cm et redeviennent moins importants à partir de

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

Le premier apport au stade tallage doit être modéré

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

- Au stade épi 1cm la céréale a capté entre 40 et 60 unités (kgN/ha) depuis le semis. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les Coefficients Apparent d'Utilisation de l'engrais (CAU : quantité d'azote 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 de 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, il 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 40 unités au moment du tallage sont suffisantes.

Dans certains cas, l'apport tallage peut être fortement réduit, voir l'impasse est réalisable, sans que cela n'entraîne de perte de rendement. Le report des unités

prévues au stade tallage vers la fin de cycle favorisera, au contraire, la teneur en protéine des blés de qualité. Cette impasse ne peut être réalisée que si :

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

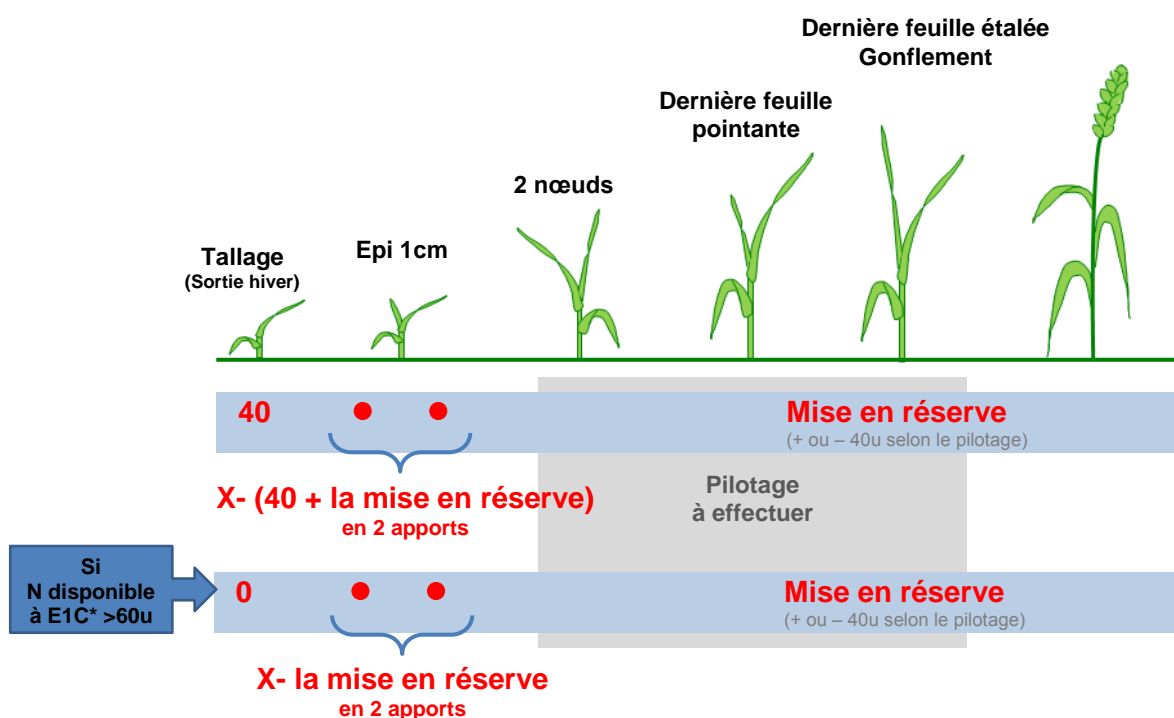
Plus l'azote est apporté tardivement, mieux il est absorbé par la plante et plus il jouera sur la teneur en protéines. En moyenne, un report de 40 unités d'azote au stade dernière feuille étalée permet une augmentation de 0.5% de teneur en protéines.

Les variétés qui présentent les plus faibles teneurs en protéines nécessitent un report d'azote fin montaison supérieure. Le tableau de la page précédente présente les quantités minimales d'azote à reporter au stade « sortie dernière feuille ». Ces mises en réserves peuvent

être supérieures, notamment dans le cas de fortes doses totales ou dans des situations (sol, précédents) à faibles fournitures d'azote. **L'azote apporté au stade dernière feuille étalée n'est pas moins efficace sur le rendement que l'azote qui est apporté début montaison.**

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

Exemples de fractionnement



Mise en réserve :

- Blé dur : de 40 à 70 unités selon la variété
- Blé de force : 70 unités
- Blé tendre : 40
- Orges d'hiver fourragères : 40 unités mais un fractionnement en 2 apports (autour du stade épi 1cm puis 2 nœuds) est bien rentabilisé.

* : 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 urée sont plus efficaces et sont à privilégier pour les apports tardifs. La solution azotée 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 élevée

que les conditions d'absorption de l'azote sont mauvaises (sécheresse, enracinement déficient).

Dans les expérimentations conduites par ARVALIS – Institut du végétal, les différents engrais azotés foliaires testés n'ont pas présenté d'intérêt technico-économique supérieur à celui de l'ammonitrate, 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 de mauvaise valorisation aura des résultats décevants, comme les meilleures valorisations mais aux mauvais stades.

Autrement dit, il y a un fractionnement idéal à adapter selon les conditions climatiques de l'année.

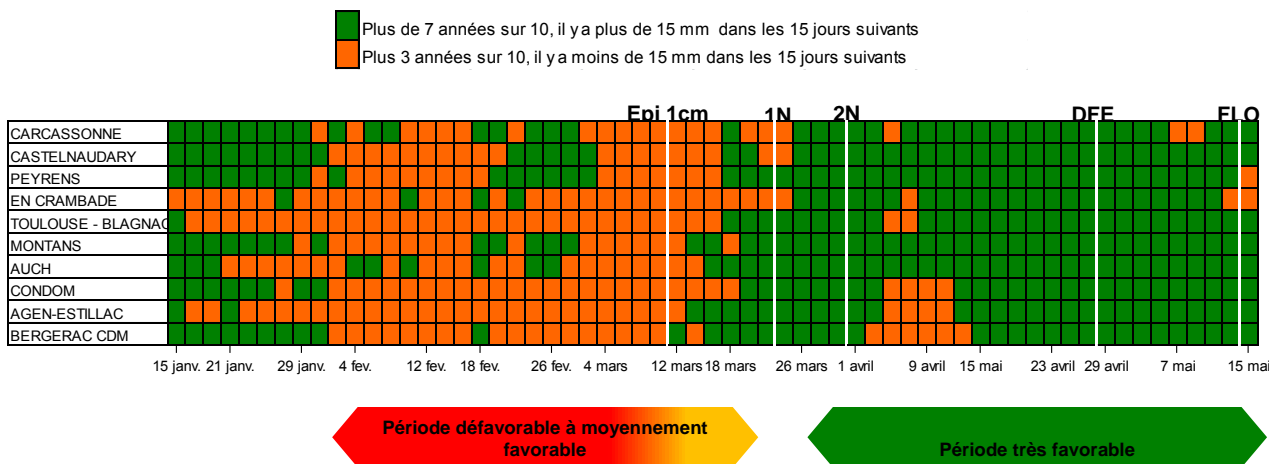
C'est en réalité un compromis entre :

- Le fractionnement aux stades idéaux : Tallage – Epi

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

Le tableau ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées sur 20 ans, de 1994 à 2014).

Probabilité d'observer 15 mm dans les 15 jours suivants
(Données fréquentielles de 1994 à 2014)



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

- L'apport autour du tallage est parfois compliqué en termes 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 entre le 20 et 30 février). Il est donc nécessaire de suivre la climatologie de l'année en cours afin de positionner l'apport au stade tallage au plus près d'une pluie. Le deuxième paramètre à suivre est la croissance des plantes. En effet, si la plante n'est pas en croissance, le CAU est mauvais (autour de 50% : 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 1cm est le plus délicat à positionner car en moyenne, entre le 1er et le 15 mars, les pluviométries sont rares dans le Sud-Ouest. A ce stade, la culture est en pleine croissance et ses besoins azotés sont importants. Ainsi pour maximiser la valorisation de cet apport, il est judicieux de fractionner l'apport épi 1cm 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 a priori en adaptant la dose à amener au stade DFE. Par exemple, les méthodes comme JUBIL®, N-Tester, Farmstar permettent d'ajuster la dose du troisième apport.



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



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

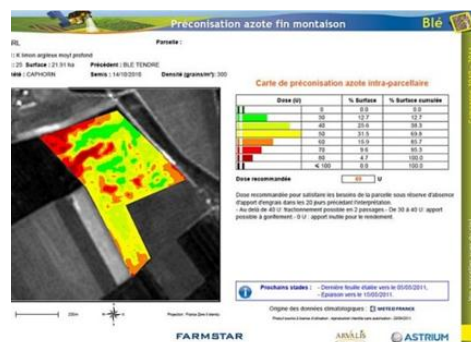


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, ARVALIS-Institut du végétal)

Bilan maladies - Campagne 2013/2014

Une forte nuisibilité

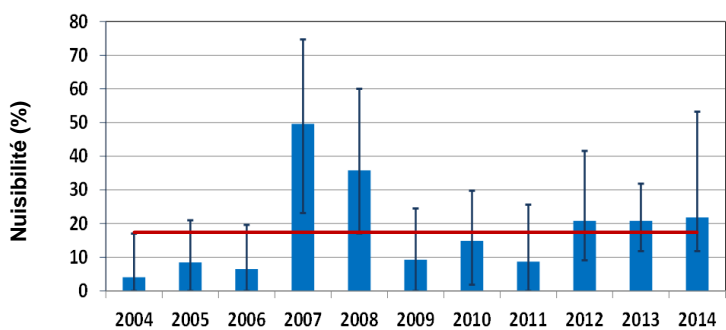
Pour la deuxième fois sur ces trois dernières campagnes, la rouille jaune s'invite dans notre région et nous amène à reconsidérer nos stratégies : choix variétal et programme fongicide notamment. Les autres maladies ne sont pas en reste. La septoriose est toujours la première maladie, en particulier à l'ouest de notre secteur. Quant à la rouille brune, elle a pu être très nuisible sur espèce et/ou variété sensible, plus à l'est de notre région, même si son développement a été assez tardif.

Les fusarioses sur épis sont plus discrètes qu'en 2013, avec des conditions globalement plus sèches lors de la floraison. Mais nos spécificités régionales : rotations, blés durs, débouchés meuniers... nous incitent à rester vigilants en commençant par limiter au maximum le risque agronomique.

Enfin les maladies du pied, plus rares dans notre région sont favorisées cette campagne par les excès d'eau pendant la première partie du cycle mais défavorisées par les reliquats azotés très faibles.

Figure 1 : Nuisibilité des maladies dans nos essais variétés. Comparaison entre modalités traitées et non traitées.

Blé tendre

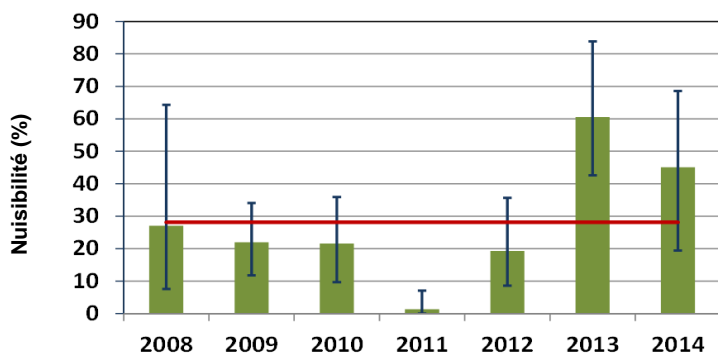


Nuisibilité en % des modalités traitées (moyenne, mini, maxi), et moyenne pluriannuelle (17.4%). Moyenne traité 2014 : 110.9 q/ha. St Antoine de Ficalba (47).

Essais BT T-NT en q/ha	Moy. 02-14	2014
Issigeac (24)	8	13
St AntoineF (47)	17	24
Nougaroulet (32)	12	22
Montans (81)	22	29

Nuisibilité (q/ha) dans les essais variétés en 2014 et moyenne pluriannuelle.

Blé Dur



Nuisibilité en % des modalités traitées (moyenne, mini, maxi) et moyenne pluriannuelle (28.1%). Moyenne traité 2014 : 106.1q/ha. En Crambade (31).

Essais BD T-NT en q/ha	2013	2014
Laurac (11)	49	30
St Michel (11)		34
En Crambade (31)	30	48
La Bastidette (31)	11	15
Ste Christie (32)	23	31
Loudes (11)	40	43

Nuisibilité (q/ha) dans les essais variétés en 2014 et 2013

Dans nos essais variétés en 2014, la nuisibilité moyenne varie selon les contextes pédoclimatiques. Les attaques de septoriose sont conséquentes, plutôt supérieures à la normale. Mais c'est surtout la présence de rouilles sur

les essais qui va augmenter les pertes. Ce qui est marquant en 2014, c'est la différence de comportement des variétés, plus marquée cette année avec une tolérance à la rouille jaune très variable.

Maladies du pied : favorisées par l'hiver pluvieux

Les conditions de l'automne et de l'hiver, douces et humides ont été favorables aux maladies du pied. D'autant plus que les récoltes tardives des cultures de printemps en 2013 ont favorisé les retours de paille sur paille.

A contrario les reliquats azotés sont faibles en sortie hiver, et les biomasses souvent peu élevées. On a aussi

une proportion non négligeable de semis tardifs peu favorables aux maladies du pied. Et les conditions de remplissage en fin de cycle sont bonnes, limitant la nuisibilité dans les parcelles touchées.

Peu de pertes directes sont observées. Par contre les phénomènes de verse ont pu être accentués dans les parcelles touchées.

Fusarioses du pied

	Bio-agresseur	Cultures	Symptômes	Contamination	Facteurs de risque	Identification du risque	Lutte préventive		Traitement de semences
Fusarioses	<i>F. graminearum</i> , <i>Microdochium spp</i>	Blé > seigle > orge > avoine	Manques à la levée, fontes de semis.	Par la semence (contamination externe et/ou interne) et par le sol.	En amont, pluviométrie à la floraison (contamination des futures graines). Rotations courtes. Précédent maïs.	Analyse sanitaire des semences, historique parcellaire.	Variétés tolérantes. Labour.	Triages sévères des semences. Semis : éviter des conditions de levée difficiles.	Nombreuses spécialités avec efficacités variables selon nature/niveau de contamination.

Différents champignons de type *Microdochium spp.* et *Fusarium* peuvent contaminer les semences et provoquer des maladies du pied. Les risques sont accrus en cas de rotation courte (retour de paille fréquents). D'autant plus que des attaques avaient été observées la campagne précédente (2013).

Les conséquences sont en premier lieu des manques à la levée et des fontes de semis, pénalisant fortement le peuplement.

On observe aussi fréquemment de la fusariose des gaines et des tiges. La maladie est généralement peu pénétrante et peu dommageable. Mais parfois on observe des attaques de la couronne racinaire, souvent accompagnées d'une progression systémique dans la

tige. Ce phénomène est plus rare mais avec des phases de stress hydrique peut conduire à des dégâts très importants. En 2014, ces phénomènes ont pu être observés dans des blés de blés sur des sols superficiels.

Différents traitements fongicides en traitement de semences combattent efficacement ces pathogènes, permettant ainsi des gains de peuplement et de rendement significatifs. Nos essais montrent des gains moyens de peuplement de 50 plantes/m² conduisant à un gain de rendement de près de 9 q/ha en cas de forte contamination. Peu d'écart entre les spécialités sur blé tendre : VIBRANCE GOLD, CELEST ou REDIGO. Le RANCONA 15ME est cependant en retrait. Sur blé dur, avantage au Vibrance Gold sur le peuplement, mais peu significatif au niveau du rendement.

Piétin Verse

Le modèle de prévision TOP a enregistré de nombreuses contaminations primaires au cours de l'automne/hiver ; en particulier sur la façade Atlantique.

Les observations du BSV en début de campagne ont montrés que très peu parcelles (semis précoces) présentaient des symptômes en fréquence suffisantes pour justifier d'un traitement (fréquence de tiges avec symptômes à 1-2 nœuds > 35%). En fin de saison la

présence de piétin verse a été peu observée. Les bonnes conditions de remplissage ont certainement limité l'impact de la maladie là où elle était présente.

Les parcelles les plus marquées pour la campagne 2013-2014 sont celles dites à risque, c'est-à-dire les céréales implantées sur sols limoneux battants, retours fréquents des céréales à paille dans la rotation, semis précoces, variétés sensibles.

Piétin échaudage

	Bio-agresseur	Cultures	Symptômes	Contamination	Facteurs de risque	Identification du risque	Lutte préventive		Traitement de semences
Piétin échaudage	<i>Gaeumannomyces graminis tritici</i>	Blé, orge, triticale, seigle	Nécroses noires sur les racines, possible disparition de plantes, échaudage des épis.	Uniquement par le sol (débris végétaux contaminés).	Rotations courtes, plantes hôtes ou amplificatrices (maïs, ray grass), graminées adventices. Semis précoces, mal rappuyés.	Historique parcellaire.	Rotations longues, plantes non hôtes pois, colza, sorgho, pomme de terre. Semis tardifs. Elimination des repousses et adventices. Broyage des résidus.		Une seule spécialité à efficacité partielle : Latitude

Le piétin échaudage est un parasite des racines qui provoque généralement un échaudage généralisé des plantes, par foyers, en conditions séchantes de fin de végétation. Sur blé, les foyers sont facilement discernables. Sur orge, ils passent un peu plus facilement inaperçu. Pour établir un diagnostic, il est nécessaire de déterrer, laver et examiner les racines. Les racines malades sont desséchées, grises à entièrement noires. En début d'attaque, les racines présentent de petits manchons noirs qui ne peuvent être

observés qu'après un lavage minutieux des racines.

Les premiers symptômes apparaissent courant montaison, et sont souvent plus visibles derrière les andains de paille du précédent.

Les dégâts peuvent s'élever jusqu'à 50 % de la production, mais sont souvent moins spectaculaires. En cas de faible infection ou en conditions non séchantes telles qu'en 2014, le parasite peut passer inaperçu, comme les dégâts qu'il a pu produire.

Figure 2 : Gestion du risque piétin échaudage : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales	Rotation		<ul style="list-style-type: none"> • Les blés sur blés sont les plus attequés. • Les précédents laissant des pailles sont à éviter. • Effectuer des rotations de 3 ans avec insertion sorgho, pomme de terre...
	Gestion des repousses		<ul style="list-style-type: none"> • Détruire les repousses qui conservent l'inoculum • Insertion d'une interculture : moutarde, colza, ray-grass ou trèfle
	Date de semis		<ul style="list-style-type: none"> • Favoriser les semis tardifs
	Densité de semis		<ul style="list-style-type: none"> • Faible densité de semis pour limiter la probabilité de contact entre le chevelu racinaire et l'inoculum
	Fertilisation azotée		<ul style="list-style-type: none"> • Fractionner les apports d'azote • NH₄⁺ et KCl favorisent les bactéries antagonistes au champignon
	Sol		<ul style="list-style-type: none"> • Sols légers, sableux, aérés et humides = facilitent le piétin échaudage • pH acide ou compris entre 5 et 6.6 pour inhiber le développement du piétin échaudage ou favoriser la microflore antagoniste.
	Travail du sol broyage des résidus / brûlage des pailles		<ul style="list-style-type: none"> • Travail du sol simplifié augmente les repousses et les graminées adventives • Broyage des résidus de culture pour favoriser leur dégradation • Élimination d'une partie de l'inoculum par brûlage des pailles (<i>si la réglementation le permet</i>)
	Choix variétal		<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilité variétale : blé > orge > triticales • Pas de variété résistante pour aucune espèce

Les facteurs influençant le développement du piétin échaudage

Les sols

Les sols battants sont réputés défavorables à la maladie. À l'inverse, les sols légers et sableux facilitent la progression du mycélium. Ils sont donc considérés comme favorables au piétin échaudage au même titre que les sols aérés, humides et alcalins qui apportent des conditions optimales pour le développement du pathogène : teneur en oxygène, hygrométrie et pH.

Les rotations

Du fait du maintien du pathogène sur les résidus culturaux, les successions blé sur blé sont les plus favorables à la maladie. D'une manière générale, une proportion de plus de 40% de plantes hôtes dans la rotation augmente le risque significativement. Les principales cultures hôtes sont le blé, l'orge, le triticales et le seigle. Les autres graminées sauvages ou cultivées sont également pour la plupart des plantes hôtes. Les prairies sont donc des précédents à risque pour les

céréales.

Pour limiter ce risque de piétin échaudage, l'insertion de culture non hôte pendant une année s'avère insuffisante lorsque le niveau d'inoculum de la parcelle est élevé. Généralement, pour être efficace, il faut insérer des cultures non hôtes pendant deux années consécutives.

Le choix des cultures entrant dans la rotation est important pour gérer le risque puisque certaines espèces, bien que non hôte, ont un effet amplificateur, c'est-à-dire qu'elles prédisposent le sol à une attaque ultérieure de la maladie dès le retour de la culture hôte. Le maïs, et dans une certaine mesure la betterave, la luzerne et le soja, sont considérées comme des cultures amplificatrices qui favorisent la maladie.

A l'inverse, certaines espèces telles que le sorgho, l'avoine⁽¹⁾ et la pomme de terre, ainsi que le trèfle en engrais vert, sont connues pour être de bonnes plantes de coupure à condition que les repousses de céréales de la culture précédente soient détruites. De même, les rotations faisant intervenir des espèces du genre *Brassica spp* avec des teneurs élevées en glucosinolate contribueraient au contrôle de la maladie par le phénomène de l'allélopathie.

Les repousses et l'enherbement

Les repousses de céréales de la culture précédente, au même titre que les fortes densités de graminées adventices (en particulier de brome), vont favoriser la maladie en hébergeant le champignon et en maintenant le niveau d'inoculum entre les deux cultures de blé ou d'orge. La mise en place d'une interculture est un levier efficace pour lutter contre le piétin-échaudage en contrôlant les repousses de céréales et les graminées adventices. L'implantation de moutarde ou d'avoine pendant l'interculture limite les repousses de blé et tend ainsi à réduire l'inoculum, surtout si le sol est labouré avant le semis de la céréale suivante.

Le travail du sol

Pour favoriser la décomposition des résidus et limiter les attaques, il est recommandé de broyer finement les pailles, ainsi que de rappuyer les sols soufflés après le semis.

Le niveau et la gravité des maladies du pied comme le piétin échaudage sont fortement liées à la profondeur d'enfouissement des résidus de la dernière culture hôte. Lorsque le précédent est une culture hôte (par exemple un blé), les niveaux d'infection sont réduits après un labour par rapport à un travail du sol simplifié qui va favoriser le développement des repousses de céréales et de graminées adventices sensibles. Lorsque le précédent n'est pas une culture hôte, mais que l'ante précédent est une culture hôte, le labour est susceptible d'augmenter les risques de maladies en remontant des vieilles pailles infectieuses.

La fertilisation

Le piétin échaudage détruit le système racinaire et donc réduit la capacité de la plante à s'alimenter. En conséquence, la plante carencée en éléments majeurs N, P, K, est moins apte à se défendre ou à tolérer une agression. Le fractionnement de l'azote compense partiellement les effets de la maladie en assurant une plus grande disponibilité de l'azote. Les apports d'azote sous forme ammoniacale (NH₄⁺) modifient le pH de la rhizosphère qui devient propice au développement des bactéries antagonistes et défavorable au pathogène.

⁽¹⁾ La forme principale de piétin échaudage connue en France est *G.g. var tritici*. L'avoine n'est attaquée que par la forme *Gaeumanomyces graminis var avenae*. La forme *G.g var avenae* attaque l'avoine mais aussi les autres céréales. L'utilisation intensive de l'avoine pourrait sur le long terme conduire à un déplacement des équilibres entre les deux formes du champignon.

Le chlorure de potassium (KCl) est également réputé pour limiter l'importance de la maladie

À l'inverse, le chaulage, en perturbant les équilibres biologique du sol, favorise le piétin échaudage. Il est donc recommandé de ne pas apporter d'amendements calcaires avant la culture d'un blé, ou d'une orge dans les rotations présentant des risques de piétin échaudage.

Les sols déficients en phosphore ou carencés en manganèse, potasse et soufre favorisent le piétin échaudage et sont parfois associés à de fortes attaques de la maladie.

Les sensibilités spécifiques et variétales

Le blé est la céréale la plus sensible, suivie de l'orge, du triticale puis du seigle qui est modérément résistant. L'avoine, quant à elle est très résistante au piétin échaudage (*G. g. var tritici*). Il existe peu ou pas de variabilité à l'intérieur de chaque espèce et toutes les variétés sont considérées comme sensibles, à l'exception peut-être du triticale du fait de son statut hybride. Toutefois, des comparaisons d'essais de plein champ indiquent que certaines variétés de blé sont un peu plus tolérantes que d'autres aux attaques de piétin échaudage.

Dans le cas du blé dur, un classement variétal a été établi mais il n'a pas pu être réactualisé. car nous ne disposons pas de données récentes suffisantes. Les variétés SACHEM ou NEODUR sont moins sensibles mais elles sont dépassées en termes de productivité. Certaines variétés plus récentes comme MIRADOUX ou ISILDUR peuvent également assez bien se comporter.

Les fongicides

Le silthiofam a démontré une forte activité en traitement de semence (spécialité Latitude ne visant que cette cible) et une rentabilité économique pour lutter contre le piétin échaudage en deuxième ou troisième blé, en particulier dans les situations où la maladie a été identifiée auparavant. Cette substance agit en inhibant la croissance du champignon et retarde ainsi l'infection. Toutefois, le contrôle de la maladie reste partiel. Pour obtenir un résultat maximal, l'utilisation du silthiofam doit être combinée à des techniques culturales qui limitent l'impact de la maladie. Des applications foliaires d'azoxystrobine ont parfois limité le développement de la maladie. Leur efficacité s'est avérée irrégulière et dépendante des conditions météorologiques, et donc par conséquent non prédictible.

Classement des variétés par rapport au piétin échaudage Classement national – Pluriannuel (2000-2005)

Peu sensible	ORLU SACHEM BYBLOS JANEIRO NEODUR KARUR CLAUDIO
Sensible	PROVENZAL JOYAU PESCADOU ACALOU
Très sensible	BIENSUR ARGELES NEFER

La rouille jaune est présente dès mi-février dans de nombreuses parcelles. Elle touche alors les variétés les plus sensibles ; pour le blé tendre : Quality, Sollario, Galibier, Tiepolo et pour le triticale : Kaulos, Tarzan, Talentro. Après l'hiver doux et humide de 2014, sa présence n'est pas surprenante.

Mais la maladie va continuer son extension et toucher courant montaison de nombreuses variétés de blé tendre et de triticale, mais aussi le blé dur et dans quelques cas l'orge d'hiver. Elle va rester présente

Quel risque pour 2015 ?

Le risque est difficile à évaluer alors que la campagne céréalière recommence à peine. Comme toute maladie foliaire, les conditions pendant la montaison sont cruciales. Les facteurs de risque sont les suivants :

Forte épidémie en 2014 et conditions favorables aux repousses de céréales. La rouille jaune est un parasite biotrophe, se développant et se conservant uniquement sur des tissus vivants. A contrario, on a observé peu de symptômes de rouille jaune sur les repousses, contrairement à la rouille brune qui est très présente. Il faut préciser que les symptômes sont difficiles à observer à ce stade. Lorsque les conditions climatiques ne lui sont pas favorables, la rouille jaune reste à l'état latent, sans sporuler ou en sporulant de façon très fugace. Les symptômes ne prennent pas l'aspect de stries et se manifestent comme la rouille brune sous forme de pustules isolée, d'une couleur jaune-orangée soutenue. La confusion avec la rouille brune est donc possible. Ajoutons que la rouille jaune visible dans nos

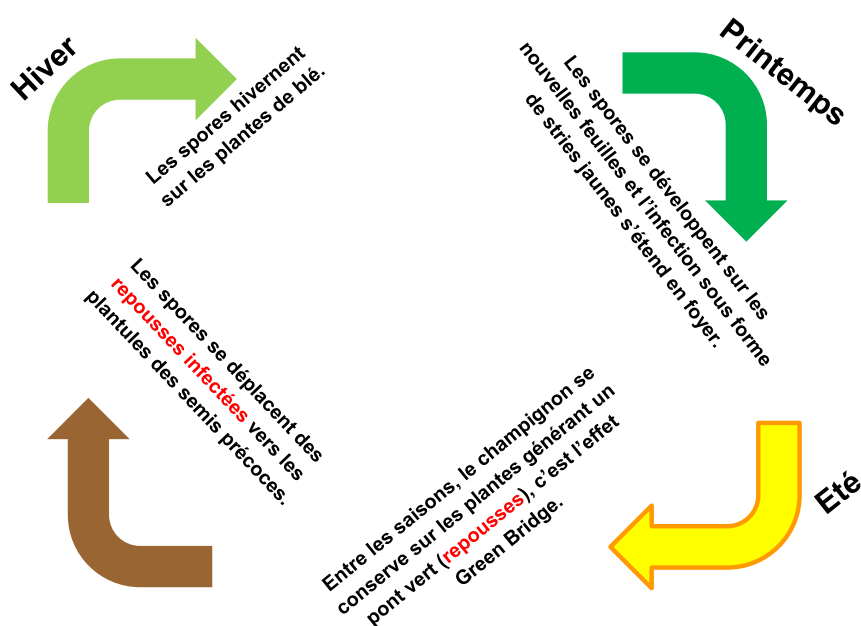
pelouses ne participe pas a priori à la conservation de la maladie. Les souches ne sont pas les mêmes que celles identifiées sur blé.

Tolérance des variétés cultivées. La présence de variétés très sensibles augmente le risque d'apparition de foyers précoces. Selon les variétés, les mécanismes de tolérance diffèrent ; et parfois se mettent en place courant montaison (voir encadré variétés).

L'analyse du climat de l'hiver puis du début du printemps permettra de préciser le niveau de risque. Parallèlement, la précocité des premières observations entre janvier et mars, permettra de compléter l'analyse du risque encouru en 2015. Plus l'hiver sera doux et humide, plus l'inoculum de « démarrage » sera important. On considère que les températures négatives, sans détruire l'inoculum, stoppent son développement.

Les conditions climatiques printanières seront ensuite prépondérantes pour l'évolution de la maladie.

Figure 3 : Cycle simplifié de la rouille jaune des céréales



Conditions climatiques favorables, rôle des UV.

La température est le paramètre climatique le plus utilisé pour prédire les épidémies de rouille jaune. Les urédospores germent à des températures entre 7 et 15 °C et l'optimum pour une infection est entre 10 et 16°C. Le développement de la maladie est ralenti au-dessus de 20 °C pour être stoppé à 25°C. Les températures négatives jusqu'à - 10°C ne compromettent pas la survie de l'inoculum, tant que les tissus de la plante hôte restent vivants. Les variations de températures, en particulier les minima nocturnes contribuent au développement de la rouille en favorisant la présence de rosées.

Un climat humide avec formation fréquente de rosées est favorable au développement de la rouille jaune. La présence d'eau libre pendant 3 heures est indispensable pour la germination des urédospores, donc une simple rosée suffit. Inversement, l'humidité accélère la perte de viabilité des spores (de l'ordre de quelques jours en conditions naturelles), qui survivent mieux en conditions sèches. L'humidité affecte également la dispersion. Plus les conditions sont humides plus la taille des unités de dispersion (nombre de spores) augmente et plus la dispersion est localisée dans un rayon limité par rapport à la source.

Warrior, toujours dominante en 2014 ?

Un suivi des populations à l'échelle du territoire est réalisé conjointement entre les sélectionneurs, ARVALIS-Institut du Végétal et l'INRA Bioger qui analyse les populations en provenance du terrain pour détecter précocement de nouveaux profils de virulence et orienter le travail des sélectionneurs.

Depuis 2012, une nouvelle race Warrior/Ambition est apparue et s'est rapidement généralisée en France mais aussi dans toute l'Europe. A l'automne 2014, tous les échantillons collectés au cours de la saison ne sont pas analysés. Mais selon l'Inra Bioger, les toutes premières analyses indiquent que la race Warrior/Ambition serait encore largement dominante.

Cette race se caractérise par un profil de virulences élargi, capables de contourner les gènes de résistance spécifique au stade plantule (voir encadré ci-dessous). On lui prête une agressivité supérieure aux races qui l'ont précédée, qui pourrait avoir contribué à la gravité

Inversement, si les temps secs sont défavorables au développement de la maladie, ils sont favorables à sa dispersion sur des dizaines voire des centaines de kilomètres.

Les UV ont-ils un rôle destructeur sur la viabilité des spores ? Les spores de rouille jaune sont en effet plus sensibles à la lumière que les spores de rouille brune. Pour autant la rouille jaune peut continuer de se développer par temps clair et ensoleillé pour peu que les conditions d'humidité lui soient favorables. Elle est d'ailleurs régulièrement présente en Afrique du Nord même si elle tend à se réguler d'elle-même dès que le printemps avance.

Lorsque l'humidité de l'air est élevée, les spores de rouille jaune ont tendance à s'agglomérer entre elles et à former des unités infectieuses plus lourdes et dont le rayon de dispersion est plus faible. Cette configuration en amas, protège les spores qu'ils contiennent contre les rayons UV. A l'inverse, par temps sec, les unités infectieuses sont constituées d'une seule spore dont la dispersion peut se réaliser sur de longue distance. Mais plus exposées aux UV, la viabilité de ces spores isolées serait plus limitée.








des épidémies de 2014.

Et en 2015 ? La race Warrior devrait être encore présente. On surveillera l'apparition d'une nouvelle race, KWS Sterling. Elle a été détectée en Grande Bretagne pour la première fois en 2011. Elle possède une virulence lui permettant de contourner le QTL d'Apache au stade adulte. Cependant, le comportement d'Apache résulte d'une combinaison de gènes et les nuisibilité observées sont restées modérées par rapport à d'autres variétés plus sensibles.

En France, de la rouille jaune a pu être observée sur Apache au stade adulte en 2014, mais avec un impact limité. Le suivi par l'INRA Bioger ne détecte toutefois pas à ce jour (fin octobre 2014) la présence de KWS Sterling. Son développement en France sera suivi de près compte-tenu de l'utilisation d'Apache comme géniteur dans de nombreuses variétés françaises récentes.

Lutte contre la rouille jaune : utiliser tous les leviers

Figure 4 : Les mesures prophylactiques

Incidence des techniques culturales	Choix variétal		<ul style="list-style-type: none"> Moyen de lutte le plus efficace, bien que fragile (contournement à surveiller) Préférer les variétés avec une note > 7
	Fertilisation azotée		<ul style="list-style-type: none"> L'azote favorise la maladie en créant un couvert végétal dense et un microclimat plus humide Fractionnement défavorable à la maladie
	Densité de semis		<ul style="list-style-type: none"> Les densités élevées sont plus favorables au développement du parasite
	Mélanges variétaux		<ul style="list-style-type: none"> Efficacité vis-à-vis de la rouille jaune Attaque plus faible sur le mélange que sur les variétés pures
	Destruction des repousses		<ul style="list-style-type: none"> Diminue la conservation de la maladie pendant l'interculture
	Date de semis		<ul style="list-style-type: none"> Les semis précoces favorisent les rouilles en règle générale (<i>dans certains cas, des semis tardifs se sont avérés plus sensibles à la rouille jaune</i>)
	Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus		<ul style="list-style-type: none"> Peu d'influence sur la gravité des attaques de rouille jaune

La résistance variétale, même si elle est parfois fragile reste le moyen le plus économique pour lutter contre cette maladie.

Les variétés présentent des niveaux de sensibilité différents.

Les plus résistantes, notées 8 et 9 selon le classement GEVES-ARVALIS, ne présentent généralement pas de symptômes, tout au plus quelques stries. Elles ne justifient d'aucun traitement contre la maladie, même en cas de forte épidémie. Les variétés classées très sensibles à moyennement sensibles (note ≤ 4) sont à surveiller en priorité.

Les variétés classées assez résistantes (note 5 à 7) peuvent certaines années (comme en 2014), présenter

des symptômes tôt en saison et sont susceptibles de valoriser un traitement fongicide précoce contre la rouille jaune. Les échelles de sensibilité variétale sont indiquées dans les chapitres « stratégies ».

Au même titre que la rouille brune, de nouvelles races de rouille jaune peuvent apparaître avec des virulences capables de contourner les gènes de résistance des variétés cultivées. Le comportement des variétés peut donc évoluer d'une campagne à l'autre.

La lutte chimique est efficace

Mais elle peut poser des difficultés dans notre région où habituellement les premières interventions ont lieu à 2 nœuds voir dernière feuille. En présence de rouille jaune, le seuil de déclenchement peut être plus précoce. Dans certaines conditions extrêmes, nous l'avons vu en 2014, il est possible d'intervenir sur une variété très sensible avant le stade « épi 1cm ». Plus généralement les seuils d'intervention dépendent du stade de la culture :

- au stade épi 1 cm, 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.

Les produits à base de triazoles (ou double triazole) ont une efficacité très satisfaisante. Ils peuvent être complétés éventuellement par une strobilurine. Le positionnement précoce est un gage de réussite. La campagne 2014 nous a montré la nécessité d'augmenter la dose lorsqu'on a besoin d'être plus curatif. Autre enseignement, le délai entre deux interventions qui ne peut excéder 20 jours quel que soit le produit choisi ou la dose utilisée lorsque les conditions restent favorables à la maladie.

Des résistances pour le stade plantule et le stade adulte

Si les résistances qui s'expriment dès le stade plantule (race spécifique) sont efficaces tout au long du cycle de la culture, d'autres résistances (généralement non race spécifique) ne se mettent en place qu'une fois un certain stade de développement atteint. Ainsi, beaucoup de variétés résistantes en fin de montaison et durant le remplissage peuvent être sensibles durant le tallage ou le début de la montaison si elles ne possèdent pas de gènes de résistance majeurs non contournés. Ces résistances qui s'expriment au stade adulte peuvent s'appuyer sur plusieurs gènes mineurs qui, lorsqu'ils sont cumulés, constituent des niveaux de protection efficaces, ou (plus rarement) sur des gènes de résistance majeurs qui protègent totalement la plante mais qui sont aussi soumis à des risques de contournements plus importants. L'expression des résistances adultes peut dépendre des conditions environnementales, comme la température. Des températures fraîches peuvent retarder la mise en place de ces résistances.

Cette année, les attaques de rouille jaune ont été observées de façon particulièrement intense et précoce. Habituellement les niveaux de résistance des variétés au champ sont évalués en fin de saison, à des stades de développement avancés, et donc, une fois que la plupart des résistances au stade adulte sont en place. Ainsi, les cotations attribuées par le GEVES à l'inscription puis mises à jour par ARVALIS – Institut du végétal en post-inscription représentent les niveaux de résistance des variétés « au stade plantule + stade adulte » (le stade gonflement pouvant constituer un bon point de repère, même si ponctuellement d'autres résistances peuvent encore se mettre en place après ce stade).

A titre d'exemple, la variété Soissons est sensible au stade plantule à toutes les races de rouille jaune trouvées en France, mais grâce à sa résistance au stade adulte, cette variété est considérée comme ayant une résistance durable à la rouille jaune et continue à résister aux nouvelles races.

Autre exemple : la résistance d'Apache à la rouille jaune est efficace depuis 15 ans alors qu'elle est cultivée en France sur de grandes surfaces. Cette durabilité s'explique par le cumul de deux gènes majeurs de résistance spécifique (Yr7 et Yr17) détectable au stade plantule qui s'expriment tout au long du cycle de la culture mais tous deux contournés par la race Warrior ; et d'un QTL* (QYr.inra 4B) qui ne s'exprime qu'au stade adulte. Cette combinaison de trois sources de résistance est toujours efficace vis-à-vis de la race Warrior au stade adulte.

La rouille brune arrive tardivement

A l'image de la rouille jaune, les conditions clémentes de l'hiver ont favorisé la conservation de la rouille brune. Les premières spores sont détectées très tôt. Le scénario climatique en sortie hiver annonce une année à risque, proche de 2007. Mais les températures fraîches du printemps ont limité son évolution. Il faut attendre mi-avril pour que la rouille brune apparaisse significativement ; en premier lieu en Midi-Pyrénées sur les blés durs, puis fin avril on note une progression forte sur blé tendre. Des pustules sont visibles sur F2 voir sur F1 (blés durs) début mai. **L'augmentation des températures ainsi que les rosées matinales**

Quel scénario pour 2015 ?

De même que la rouille jaune, la rouille brune est un parasite biotrophe qui ne peut se développer qu'en présence de la plante hôte. Le champignon se maintient en vie sur les repousses de céréales puis les céréales à semis précoces. La période estivale de 2014 ayant été pluvieuse, les repousses se sont multipliées et ont maintenu de la rouille sporulante, qui va poursuivre son cycle biologique sur le blé semé en octobre. Un hiver froid et sec fera disparaître les feuilles les plus âgées et porteuses de pustules, inversement un début d'année humide et doux conservera ce "pied de cuve" pour le printemps. Toutefois, le fait de voir la rouille brune précocement n'est pas nécessairement préjudiciable. Ce sont toujours les conditions climatiques des mois d'avril

importantes ont fait évoluer les premières contaminations très rapidement. En Aquitaine, la maladie se développe après l'épiaison sur les blés tendres : des pustules sont observées sur F2 fin de la première décade de mai, et sur F1 la dernière décade de mai (variétés sensible, parcelles non traitées).

L'intensité de la maladie est restée faible dans l'ensemble avec une pression plus forte vers l'est. Toutefois, la rouille brune a pu être particulièrement préjudiciable sur certaines variétés mal protégées ou en fin de durée de protection. La pression est cependant inférieure à 2013.

et de mai (pluies et températures) qui sont les plus importantes pour son développement.

Les triazoles associées entre elles ou à une strobilurine jouent un rôle de premier choix dans la lutte contre la rouille brune. La valeur intrinsèque de chaque matière active ayant de l'importance. Les strobilurines, pyraclostrobine, picoxystrobine et azoxystrobine semblent les plus adaptées sur cette maladie.

Les SDHI ne sont pas indispensables pour lutter contre la rouille brune. Toutefois, en mélanges trois voies, ils montrent qu'ils font partie des traitements les plus efficaces sur rouille brune.

La septoriose : pression variable

Comme pour les autres maladies, l'hiver doux et humide a favorisé la constitution d'un inoculum important. Les températures de l'automne et de l'hiver ont été supérieures à la normale, associées à très peu de jours de gel. Elles sont à l'origine d'une année extrêmement précoce, les cultures ont pris de l'avance, de l'ordre de 10 jours par rapport à une année médiane et donc près de 3 semaines d'avance par rapport à l'année tardive 2013 en sortie d'hiver.

Le nombre de jours de pluie est quasiment partout supérieur à la normale. Les précipitations ont été particulièrement abondantes sur toute la bordure atlantique.

En sortie hiver, les symptômes sont importants sur les feuilles les plus âgées. Le modèle septoriose SeptoLIS® indiquait mi-mars, comparativement aux années passées, des niveaux d'inoculum septoriose élevés à très élevés dans le Sud-Ouest toutefois plus faible pour les semis tardifs.

Des pluies efficaces fin mars-premiers jours d'avril amènent à déclencher les premières interventions dès 2 nœuds sur variétés sensibles et semis précoces. A ce stade, les secteurs de la façade Atlantique en remontant vers le Gers, le sud du Lot-et-Garonne et l'ouest de la Dordogne sont les plus touchés ; le Piémont Pyrénéen également. Les pluies cumulées entre les stades Epi 1cm et 2 nœuds (simulation Apache, semis 25/10) sont de l'ordre de 30 à 50 mm, voir jusqu'à 100-170 mm

(Pyrénées Atlantiques et Hautes-Pyrénées) ; soit 20 à 100 mm de plus que la normale. Début avril, les réseaux d'observation des Bulletin de Santé du Végétal notent des symptômes présents sur les F4 définitives. SeptoLIS® indique des contaminations sur F3 (semis octobre). Les semis tardifs (novembre-décembre) sont par contre moins touchés.

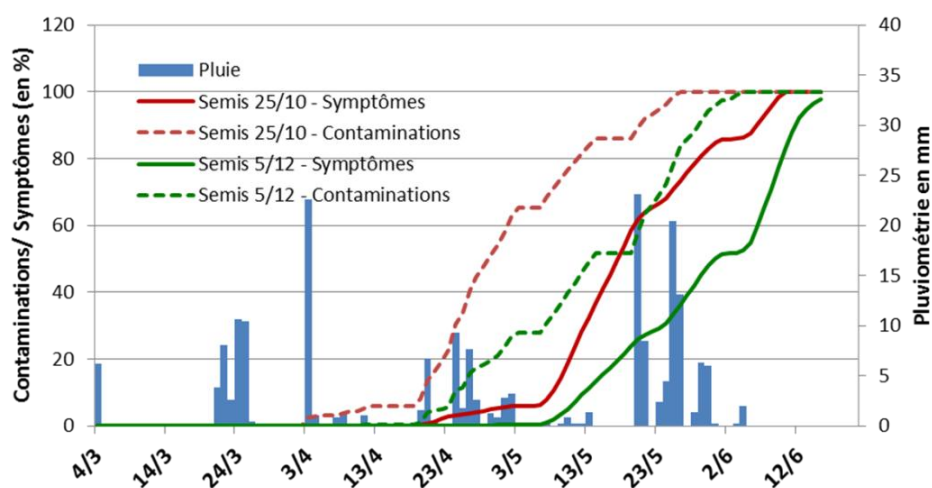
Le temps sec s'installe ensuite sur la première partie du mois d'avril ; et il faut attendre le retour des pluies à partir du 20 avril pour voir de nouvelles contaminations sur les étages du haut, les premières contaminations de la F1 définitive sont possibles. Les réseaux BSV font état de symptômes visibles sur la F3. Les blés durs et les semis tardifs sont moins touchés.

Début mai, SeptoLIS® fait état de contaminations sur F1 dans tous les secteurs, quelle que soit la date de semis. Des symptômes sont visibles sur F2, y compris pour les semis tardifs. Les blés durs sont moins touchés avec des symptômes touchant plutôt les F3 voire les F2 sur des semis précoces et variétés sensibles.

Finalement, la pression septoriose est moyenne à forte ; avec des cumuls de pluie entre Epi 1cm et floraison proches des normales, soit 110 à 150 mm selon les postes météo. Mais l'extrême Sud-Ouest (Hautes-Pyrénées, Pyrénées Atlantique et une partie des Landes), reste le plus touché avec des cumuls de pluie sur la même période dépassant les 200 mm et allant même jusqu'à 290 mm.

Une pression plus modérée en cas de semis tardifs

Figure 5 : Evolution de la septoriose sur F3 pour un semis du 5 décembre comparativement à un semis du 25 octobre. Auch (32) – variété de blé tendre Sollario



Le graphique ci-dessus montre une simulation de l'évolution de la septoriose sur F3 définitive (contaminations et symptômes) pour une date de semis tardive (5 décembre) comparativement à un semis à date normale (25 octobre). Il y a environ 20 jours d'écart pour les premières contaminations sur F3 entre les 2 dates de semis.

Des essais de stratégies fongicides sur blé tendre ont été mis en place à St Antoine de Ficalba (47), Montaut-Les-Créneaux (32) et Montans (81) sur respectivement les variétés Sollario, Bologna et Garcia.

Les programmes testés visent à comparer une stratégie de protection en 1, 2 ou 3 traitements avec des produits de référence sur chaque période:

- T1 : CHEROKEE 1.3 l/ha au stade 2 nœuds (Z32)
- T2 : CERIAX avec une dose variable (0.9 à 1.2 l/ha) en fonction du programme, positionné à dernière feuillée étalée (Z39) ou épiaison (Z51)
- T3 : PROSARO 0.8 l/ha au stade début floraison (Z61)

L'objectif était d'évaluer l'efficacité des programmes vis-à-vis des principales maladies foliaires de notre région : septoriose et rouille brune. Nous avons donc choisi de faire une couverture en T0 avec de l'AMISTAR à 1 l/ha (y compris dans la modalité témoin) dans l'essai de St Antoine de Ficalba où la variété Sollario a été touché très tôt par la rouille jaune. La septoriose était présente sur les 3 essais, par contre la rouille brune a touché 2 essais sur trois (Montans et Montaut-Les-Créneaux).

La nuisibilité est en moyenne de 24 q/ha, ce qui est représentatif de la campagne pour des variétés sensibles aux maladies foliaires (septoriose et/ou rouille brune). Le programme à 3 traitements permet le meilleur rendement brut avec 85.42 q/ha en moyenne. Une seule intervention positionnée à dernière feuillée étalée avec une dose adaptée permet déjà un gain de 19.1 q/ha ; soit 80% de l'efficacité de la protection. Sur l'essai de

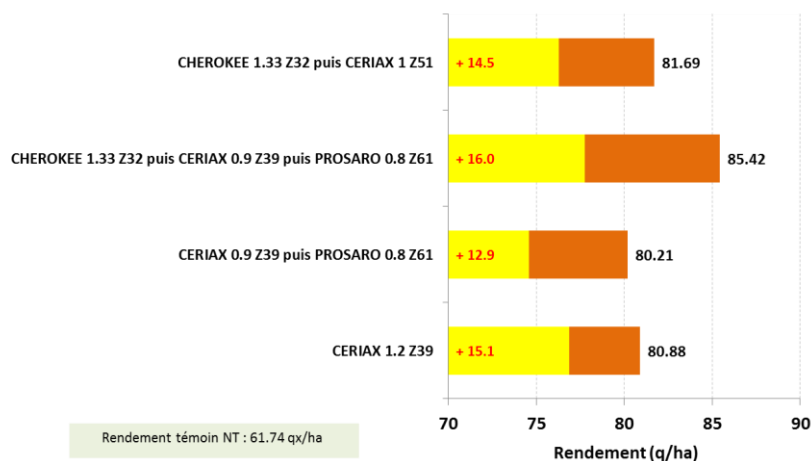
Montans (81), la même modalité positionnée dernière feuille pointante fait perdre 3 q/ha (non montré).

Dans un contexte peu favorable aux fusarioses, le traitement floraison n'a rien apporté dans 2 essais sur 3 contrairement en 2013; y compris en relais rouille brune et malgré l'arrivée tardive de cette maladie. Le choix d'un produit contenant une strobilurine en T2, suffisamment dosée permet de contenir les maladies foliaires jusqu'à la fin de cycle. C'est généralement le cas dans le Sud-Ouest, sauf l'année un peu particulière de 2013 où la fraîcheur de la fin de cycle avant ralenti la maturation des céréales.

L'intérêt du T1 est visible dans 2 essais sur 3 où la nuisibilité des maladies est la plus forte (Montans et St Antoine de Ficalba), avec un gain de 3-4 q/ha bruts dans ces essais.

En rendement net, avec des programmes fongicides allant de 60 à 115 euros de l'hectare, le programme à 3 traitements arrive légèrement en tête avec un rendement net de 16 q/ha dans un contexte de prix du blé tendre bas. Nous avons retenu 15 euros/quintal pour le prix du blé. Le traitement unique positionné à dernière feuille fait presque aussi bien avec à peine un quintal de moins. Ces écarts sont proportionnels à la nuisibilité. Dans les 2 essais les plus touchés, les écarts sont plus importants avec une hiérarchie un peu différente : gain net supérieur pour le programme 3 traitements devant le programme 2 traitements et en dernier le programme à 1 traitement.

Programme fongicides Sud Ouest - 3 essais 2014 (81-32-47)



Repères dans le raisonnement des interventions

- Dans le cadre d'un programme, privilégier la dépense sur le T2 (après sortie de la dernière feuille) car ce dernier assure 70% de la protection.
- Le positionnement du T1 est important mais également l'intervalle entre le T1 et le T2. L'enjeu positionnement du relais est d'autant plus important que le T1 est positionné trop tôt ou un peu trop tard. Il ne fallait pas laisser un délai trop important (pas plus de 20 jours) entre le T1 et le T2. Plus la dose du T2 est faible, plus l'enjeu du positionnement est important.
- Si l'on doit retarder le T1 en année tardive, et n'intervenir qu'au stade 37, il est préférable d'appliquer au T1 une spécialité à base de chlorothalonil, plutôt que passer trop tôt avec un SDHI+triazole.
- Préconisation d'un seul SDHI + triazole par programme positionné à partir du stade dernière feuillée étalée et jusqu'à début épiaison.
- Les associations triazoles + prochloraze au T2 sont valorisables dans le Sud-Ouest où les souches TriR7 et TriR8 sont encore bien représentées.

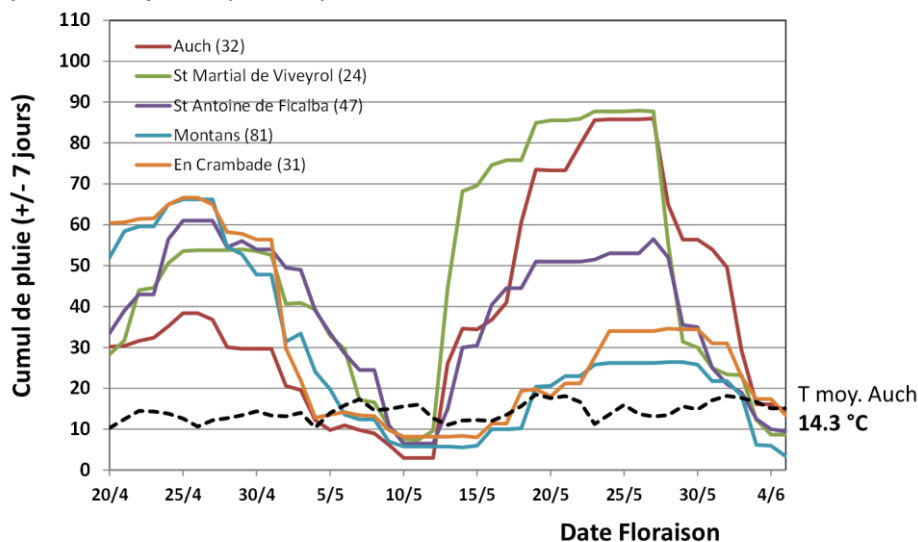
Fusariose des épis : impact inférieur à 2013

Le climat pluvieux autour de la floraison a pu coïncider localement avec les stades de sensibilité, en particulier dans les situations les plus tardives. Des symptômes ont été signalés sur épi. Les analyses mycotoxines déjà réalisées confirment que la flore de type *graminearum*

est par contre peu présente.

Des flores plus inhabituelles ont été caractérisées dans notre région comme *F. avenaceum* ou *F. Poae* (source Bayer).

Figure 8 : Cumul de pluie autour de la floraison (+/- 7 jours) en fonction de la date de floraison pour plusieurs stations météo et températures moyennes (Auch, 32)



Les dates de floraison pour un semis de fin octobre interviennent généralement fin de la première décennie de mai ; période avec une pluviométrie relativement faible défavorable aux contaminations. Dans les situations plus précoces, mais également pour les semis tardifs, les conditions sont plus favorables aux contaminations.

Lutte contre les fusarioses

- Les facteurs culturaux (précédent, travail du sol, choix variétal ...), sur lesquels l'agriculteur peut agir restent déterminants dans la gestion du risque pour la qualité sanitaire.
- Le prothioconazole au travers des spécialités Kestrel et Prosaro reste la référence pour son efficacité et sa polyvalence dans la lutte contre les fusarioses.
- L'Épopée demeure un bon compromis sous un angle technico/économique en ayant une activité sur *F. graminearum* et *Microdochium* spp.
- Les recommandations des années précédentes demeurent. Pour ne pas dégrader la qualité sanitaire seules deux strobilurines sont positionnables à floraison : la fluoxastrobine présente dans le Fandango S et la dimoxystrobine contenue dans le Swing Gold.

Maladies des Orges d'hiver et Escourgeons

2014 correspond à une année assez classique, tant sur le plan du spectre des maladies présentes que sur le plan de leur nuisibilité. La nuisibilité moyenne dans nos essais variétés est de 11 quintaux par hectare en moyenne, ce qui correspond à la moyenne de ces 5 dernières années. Elle est légèrement inférieure à 2013 (13.2 q/ha).

L'helminthosporiose reste la maladie la plus importante. Elle a progressé assez tard vers les étages supérieurs, à la faveur des pluies de la dernière décennie d'avril. Cette évolution tardive en particulier sur variété tolérante a

incité à une absence de la protection dans certaines situations qui s'est révélée préjudiciable.

La rhynchosporiose a pu être visible en début de campagne sur variétés sensibles avec des symptômes assez marqués, mais la maladie n'a pas évolué et est très peu présente en fin de campagne.

Ponctuellement, des attaques de rouille naines en fin de cycle. Les grillures sont moins présentes cette campagne. A signaler quelques cas de rouille jaune observés mais sans impact mesuré et sans aucune mesure avec les autres céréales.

Méthodes de lutte contre les maladies de l'orge

Pour lutter efficacement contre les maladies des orges d'hiver et des escourgeons, des mesures agronomiques peuvent intervenir en complément de la lutte chimique afin de limiter la pression des bioagresseurs. Ces pratiques interviennent généralement en amont de

l'apparition des maladies. Elles sont présentées ci-dessous par ordre décroissant d'efficacité.

Le tableau 1 permet de relativiser, maladie par maladie, l'importance de la lutte agronomique et génétique au regard de la lutte chimique.

Figure 9 : Les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales		+	
	Résistance variétale		<ul style="list-style-type: none"> Moyen de lutte le plus efficace. Pas de contournement brutal pour les principales maladies
	Rotation		<ul style="list-style-type: none"> Pour la plupart des maladies, une rotation de plus de deux ans limite le développement des champignons
	Date de semis		<ul style="list-style-type: none"> Plus un semis est précoce, plus la culture est exposée tôt, aux différents cycles de multiplication des pathogènes Décaler la date de semis permet d'éviter les périodes à risques climatiques avec celles où la plante est sensible
	Fertilisation azotée		<ul style="list-style-type: none"> L'azote favorise les maladies en créant un couvert végétal dense et un microclimat plus humide
	Densité de semis		<ul style="list-style-type: none"> Les semis denses favorisent un développement important du couvert facilitant la propagation de certains pathogènes et le maintien d'une hygrométrie favorisant la sporulation Les faibles densités limitent la pression des maladies, mais aussi affectent le rendement.
	Travail du sol enfouissement / broyage des résidus		<ul style="list-style-type: none"> Les résidus de culture sont sources de contamination par certains pathogènes Le travail du sol après récolte limite donc le développement de certaines maladies comme la fusariose
	Mélange variétaux		<ul style="list-style-type: none"> Un mélange de variétés avec des sensibilités différentes tend à freiner la propagation des maladies ayant une dispersion aérienne (ex. oïdium)
Profondeur de semis		<ul style="list-style-type: none"> Un semis trop profond prolonge l'exposition de la culture à l'agent pathogène et demande plus d'énergie à la plante pour atteindre la surface du sol, ce qui affaiblit la plante et la rend plus vulnérable envers les maladies 	

Tableau 1 : Efficacité actuelle des différentes méthodes de lutte disponibles

Principales maladies	Nuisibilité des bioagresseurs	Efficacité des méthodes de lutte disponibles		
		Lutte agronomique ⁽¹⁾	Lutte génétique	Lutte chimique
Piétin échaudage	++	+	=	+
Piétin verse	+	+	(+)	(+)
Typhula (Pourriture des neiges)	+	=	=	=
Rhynchosporiose	++	+	+++	+++
Helminthosporiose	+++	+	++	+++
Oïdium de l'orge	+	+	++	+++
Rouille naine	++	+	+++	+++
Ramulariose	++	=	+	+++
Fusariose de l'épi	(+)	+	=	(+)

Efficacité : +++ Forte, ++ Moyenne, + Faible, (+) Faible à confirmer, = Sans incidence

⁽¹⁾ Le développement des maladies est influencé par le travail du sol en interaction avec la nature du précédent, par la gestion des résidus de culture ou des repousses, la date et la densité de semis, la fertilisation azotée

Proposition de programme fongicides sur blé tendre

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE TENDRE

La septoriose est la maladie la plus nuisible dans le Sud-Ouest, avec un gradient descendant Ouest / Est. La rouille brune, présente principalement en Midi Pyrénées et Aude est également responsable de fortes pertes de rendement. La campagne 2013-2014 a montré que la rouille jaune peut également occasionner de forts dégâts. Il convient d'être vigilant sur cette maladie pour la campagne à venir.

La stratégie fongicide que nous vous proposons se bâtie 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 programme qui ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne. Enfin, en troisième étape, il est encore possible d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne par rapport au climat de l'année en fonction des outils disponibles : BSV (Bulletins de Santé du Végétal), modèles de prévision des maladies (baromètre ARVALIS par exemple) mais aussi par des observations réalisées dans les parcelles (voir chapitre seuils).

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 à priori : les sensibilités variétales

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

Références	q/ha	Nouveautés
	10	
	12	
	14	
	16	
	18	
	20	
	22	
	24	
	25	

		HYFI			
		ALHAMBRA			
		(ADDICT)	CALUMET	DESCARTES	RGT KRYPTO
		HYBIZA	OREGRAIN	RUBISKO	
		ASCOTT	FALADO	RGT VENEZIO	
HYSTAR	SOLEHIO	16	ARVADA	CELLULE	
	AREZZO		(LAZARO)	(SOLKY)	SONYX
	SOISSONS	18	SY MOISSON		
	ILLICO		CALABRO	(CONEXION)	DIAMENTO
		20	(HYWIN)		
SOLLARIO	APACHE	22			
		24	(MODERN)		
PAKITO	AUBUSSON	25	ATOUPIC		

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels Sud France, 12 essais 2014

Echelle de résistance vis-à-vis du piétin verse

Références	Note GEVES			Variétés récentes			
Les plus résistants							
	SCENARIO		7				
SY MATTIS	MUSIK		6	HYFI	HYXPRESS	SYLLON	
	RENAN		5	(DESCARTES)	HYXTRA		
APRILIO	ADHOC		4	ASCOTT	GHAYTA		
COMPIL	ACCROC		3	ARMADA	ATOUPIC	CALISOL	
GRAINDOR	COURTOT			CALUMET	CELLULE	DIAMENTO	DIDEROT
PALEDOR	PAKITO	ILLICO		HYWIN	LAURIER		
		SOLLARIO		SY MOISSON			
ARKEOS	APACHE	ALTAMIRA	2	CALABRO			
HYSTAR	GONCOURT	GALIBIER		OREGRAIN	RONCARD		
SOISSONS	SOLEHIO	HYSUN		RGT KILIMANJA	RUBISKO	SOLVEIG	
	AREZZO	SOKAL					
		ALTIGO	1				
		EUCLIDE					

Les plus sensibles

En gras : parmi les 10 variétés les plus multipliées en 2014
() : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Echelle de résistance face à l'oïdium



Source : essais pluriannuels, 5 en 2014

() : à confirmer

Echelle de résistance face à la rouille jaune

Références			Nouveautés			
Résistants						
(GRAINDOR)	(BOLOGNA)	(BOISSEAU) (SY MATTIS) (NOGAL)	(ALHAMBRA) CALUMET CALABRO RGT VENEZIO	(LENNOX)	(SOLVEIG)	(ENERGO)
	AREZZO PAKITO	APACHE SOKAL	CELLULE (CALISOL)	SOLEHIO DESCARTES	SY MOISSON	
Assez résistants						
	SCENARIO (AUBUSSON)	PREMIO (ALTAMIRA)	HYCROP ATOUPIC DIAMENTO AYMERIC ARMADA	HYBIZA RGT AMPIEZZO FALADO MEMORY ASCOTT	RUBISKO SONYX OREGRAIN	
Moyennement sensibles						
GONCOURT	CHEVRON	(EUCLIDE) ACCROC HYSTAR (ILLICO)	RGT KILIMANJARO (SOBRED)	SOLKY		
Assez sensibles						
	(SPONSOR)	(SOLLARIO)	RECIPROC	RGT PERCUTO		
Sensibles						
		(PALEDOR)	ADDICT	HYFI	RONSARD	TENTATION
Très sensibles						
		(QUALITY) (HYSUN)	(ADHOC) BELEPI CONEXION (PIRENEO) HYWIN	(TIEPOLO) MODERN IONESCO	LAURIER	

() à confirmer
Source : essais pluriannuels, 50 en 2014

Echelle de résistance face à la septoriose

Références		Nouveautés			
		Les plus résistants			
	NOGAL				
	AEROBIC (BOLOGNA)				
SOLEHIO	(QUALITY)	CELLULE	(HYBIZA)	HYFI	RONSARD
TULIP	PALEDOR	IONESCO			
	SOKAL	(DESCARTES)	(FALADO)	LAURIER	(RECIPROC)
		ASCOTT	BELEPI	(CALUMET)	
GONCOURT	AREZZO	(ADDICT)	RUBISKO		
		ARMADA			
	HYSTAR ARKEOS				
	ALTIGO	(RGT AMPIEZZO)			
		CALABRO	(CONEXION)		
		ALHAMBRA	(MODERN)	OREGRAIN	(SOLKY)
		DIAMENTO	(HYWIN)	(LAZARO)	(SY MATTIS)
	SELEKT	(ATOUPIC)	(RGT VENEZIO)		
	APACHE	(SONYX)			
	SOLLARIO	SY MOISSON			
PAKITO	AUBUSSON				
		SOBRED			
		Les plus sensibles			

() : à confirmer
Source : essais pluriannuels, 36 en 2014

Echelle de résistance face à la rouille brune

Références	Les plus résistants				Nouveautés	
	NOGAL		RUBISKO			
			ADDICT	OREGRAIN		
			MODERN			
PREMIO	ALTIGO		DESCARTES	HYFI	HYWIN	
	(QUALITY)		ARMADA	LAVOISIER	RGT KILIMANJA RGT VENEZIO	
ARKEOS	PALEDOR		ASCOTT	IONESCO	SOLKY	
SY MATTIS	APRILIO		LAURIER	RONCARD		
HYSTAR	GRAINDOR					
ILLICO	BERMUDE		CALUMET			
GONCOURT			CONEXION	SY MOISSON		
SOLEHIO	APACHE					
MUSIK						
SOLLARIO	SOKAL		CELLULE	(LAZARO)	(PATRAS)	SOBRED
PAKITO	AUBUSSON		(ALHAMBRA)	CALABRO	DIAMENTO	FALADO
			ATOUPIC	HYBIZA	SONYX	
EXPERT	AREZZO					
	BOLOGNA					

Les plus sensibles

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

() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 36 en 2014

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.**

Sensibilité des variétés de blé tendre au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - Echelle 2013/2014

	Références			Variétés peu sensibles		Variétés récentes		
Variétés peu sensibles	ILLICO	GRAINDOR	7	TULIP				
	GALIBIER	APACHE	6,5	OREGRAIN				
	SOKAL	RENAN	6	CALISOL				
Variétés moyennement sensibles	HYSUN	AS DE CŒUR	ALIXAN	5,5	BERGAMO	BONIFACIO	HYFI	HYSPEED
	NOGAL	CROISADE	BRENTANO		RUBISKO	SOLVEIG	SY MOISSON	
	PAKITO	HYSTAR	HYBERY	5	SOBRED	HYXPRESS	HYXTRA	RONCARD
	SPONSOR	SOLEHIO	SCENARIO		PUEBLO	GHAYTA		
	ARKEOS	AREZZO	APRILIO	4,5	CALCIO			
		SY MATTIS	SOISSONS					
	CHEVRON	BOREGAR	AUBUSSON		ALHAMBRA	ASCOTT	CALABRO	CELLULE
	PALEDOR	SOLLARIO	EUCLIDE	4	DIAMENTO			
Variétés sensibles	BERMUDE	ALTIGO	ALLEZ Y		ARMADA	ZEPHYR		
	GLASGOW	DINOSOR	EXPERT	3,5				
	PREMIO	GONCOURT	GARCIA					
	ALTAMIRA	BOISSEAU	ACCROC	3	DIDEROT	IONESCO	LAURIER	
	TRAPEZ	COMPIL	CAPHORN					
		MUSIK	AZZERTI	2,5				
		PR22R58	ROYSSAC	2				

* : déoxynivalénol

Source : essais pluriannuels ARVALIS/CTPS

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 ou égale 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 déoxynivalénol (DON) dans le grain de blé tendre et d'aide au traitement contre la fusariose sur épi (*Fusarium graminearum* et *F. culmorum*)

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				< 10	10-40	> 40
Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	4		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
				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 2015 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2014 à 87 € (2013 à 80 €). Cette augmentation est principalement dû à l'augmentation du nombre de passages à cause de la pression rouille jaune. 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 pas mal baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau suffisant permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 15 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances. Ainsi, une dépense de 67 € apparaît

comme une enveloppe repère pour faire face à une pression de maladie moyenne (de l'ordre de 20 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 39 €, et de 94 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 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 2015, nous avons opté pour un prix moyen culture de 15 €/q.

Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 9 hypothèses du prix du quintal (172 essais)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q ²	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha	35 q/ha	40 q/ha
12 €/q	20	32	44	57	69	81	93	105
13 €/q	22	35	47	60	73	85	98	111
14 €/q	24	37	50	63	77	90	103	116
15 €/q	25	39	53	67	80	94	108	122
16 €/q	27	41	56	70	84	98	113	127
17 €/q	29	43	58	73	88	102	117	132
18 €/q	30	45	61	76	91	106	121	137
19 €/q	32	47	63	79	94	110	126	141
20 €/q	33	49	65	81	98	114	130	146

Quelques repères pour la construction des programmes fongicides blé tendre

Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

Les SDHI ont parfaitement leur place dans les programmes de traitement, et sont malgré leur prix élevé 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 valorise mieux les associations à base de chlorothalonil, qui sont plus performantes en situations préventives.

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 préférons ne pas recommander de doubler les solutions SDHI dans les programmes. Malgré le bénéfice qui pourrait en résulter certaines années, dans certaines régions dans les situations agronomiques où la pression parasitaire est la plus forte. Dans ces situations, renforcer la dose en privilégiant plutôt le T2 (, peut être une alternative.

- **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 si possible 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 20 jours de protection.

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 à 1 nœud, nous semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

Traitement en T2 (dernière feuille à épiaison)

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

- 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 ou éventuellement Swing gold ou Fandango S⁽¹⁾.

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

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 blé tendre dans le Sud-Ouest							Programmes conseillés			
	Piétin verse	Oïdium	Rouille jaune	Septo. tritici	Rouille brune	Fusa. épi	Risque myco. (DON)	1	2	3	4
APACHE	2	5	8	4.5	5	7	6.5				
AREZZO	1	6	6	6	4	(5.5)	4.5				
ARMADA	3	6	7	6	7	5	3.5				
ARKEOS	2	6	6	7	5	(4.5)					
ASCOTT	4	6	6	6.5	6	4	4				
ATOUPIC (h)	3	5	8	5	4	5					
BOLOGNA	(3)	(7)	(8)	(6)	2	(5)					
CALABRO	2	7	9	5.5	5	5	4				
CALUMET	3	4	8	5.5	6	4					
CELLULE	3	6	8	7	5	5	4				
CONEXION	4	5	4	5.5	4	4					
DESCARTES	(5)	4	7	6	6	6					
DIAMANTO	3	6	7	5.5	4	5	4				
FALADO	3	5	5	5.5	5	5					
GALIBIER	2	8	5		2		6.5				
GRAINDOR	3	5	9	5	7		7				
HYBIZA (h)	5	6	5	6	3	6					
HYFI (h)	6	6	6	6.5	7	6.5	5.5				
HYSPEED (h)	3	6	6	5.5	3	6	5.5				
HYSTAR (h)	2	4	7	6	6	(5.5)	5				
HYWIN (h)	3	5	2	5	6	5.5					
HYXTRA (h)	5	5	3	7	6	5	5				
ILLICO	3	4	5	5	6	6	7				
NOGAL		7	(5)	(7)	9		6				
PAKITO	3	4	8	4	5	5	5				
OREGRAIN	2	5	7	5	7	5.5	6.5				
QUALITY	(3)	(6)	(4)	(4)	7	(5)	4				
REBELDE		(6)	(6)	(5)	(5)	(4)					
RECIPROC	3	6	4	6	7	4					
RGT VENEZIO	3	5	7	5.5	7	4.5					
RUBISKO	2	6	7	6.5	8	5.5	5.5				
SCENARIO	7	7	6	6	6	3.5	5				
SOLEHIO	2	6	8	7	5	5	5				
SOLLARIO	3	6	3	4	5	(4.5)	4				
SOLVEIG	2	4	8	5	5	5.5	(5.5)				
SY MOISSON	3	7	8	4.5	6	6	5.5				
TIEPOLO			(5)	(4)	(5)	(5)					

Echelle de sensibilité des variétés :

Sensible :	1 et 2	1 à 4	1 à 4	1 à 4,5	1 à 4	1 à 3,5	1 à 3,5
Moyen :	3 et 4	5 et 6	5 à 6	5 et 5,5	5 et 6	4 à 5	4 à 5
Résistant :	5 et +	7 et +	7 et +	6 et +	7 et +	5,5 et +	5,5 et +

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

Elaboration de la stratégie fongicide sur blé tendre

La prise en compte des risques spécifiques que sont le piétin verse, l'oïdium et la fusariose provoque forcément un surcoût de protection. Avant tout, bien estimer les risques spécifiques à la parcelle. **Il est souvent plus rentable de limiter ces risques en adoptant des conduites de culture défavorables à ces maladies :** en choisissant des variétés résistantes, en évitant les semis trop précoces, en adaptant le travail du sol au risque agronomique, en évitant les sur densités 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 du délai de 30-35 jours 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.

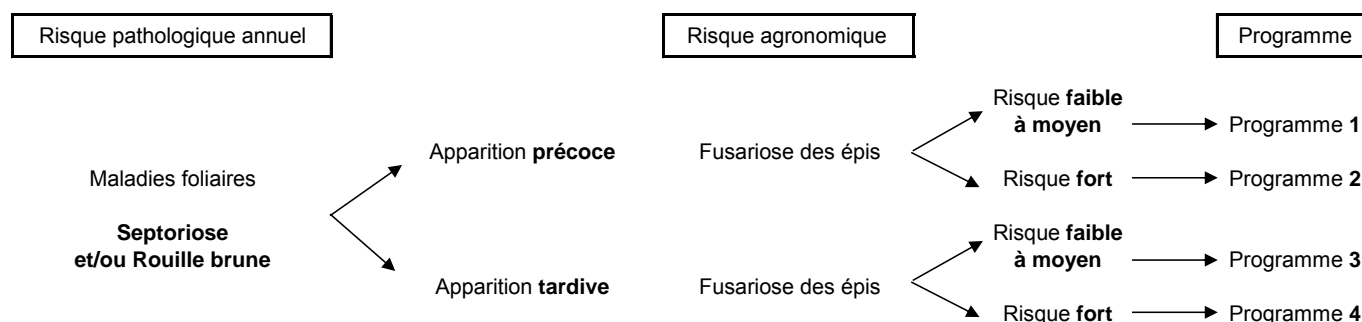
4 exemples de programmes fongicides

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.

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.

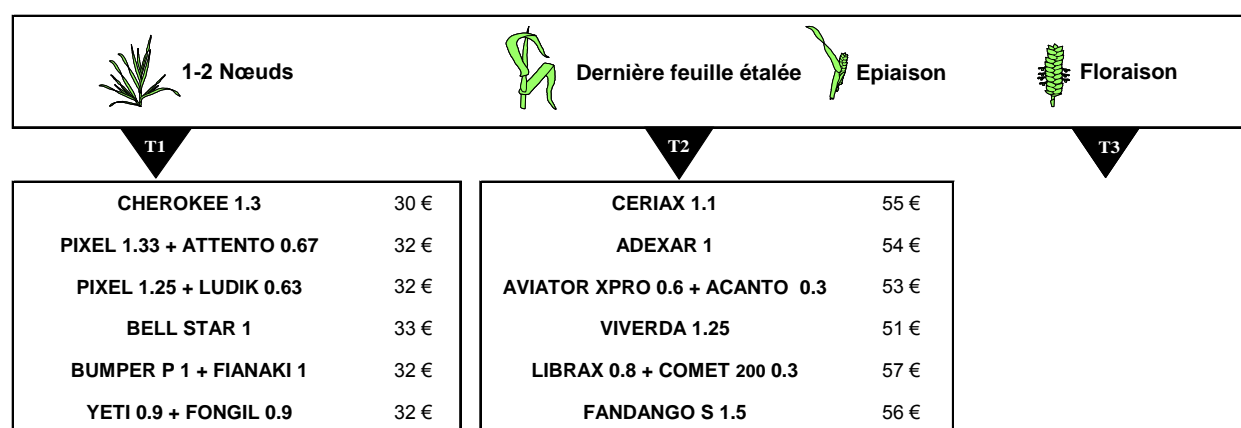


Programme 1

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
 - Alternier 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, Galibier, Graindor, Hybiza, Hyspeed, Hywin, Illico, Oregrain, Solveig, SY Moisson, ...**



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, FORTRESS, CORBEL, ...

Coût du programme 1
81 - 90 €





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

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 : **Atoupic, Bologna, Calabro, Calumet, Conexion, Diamento, Falado, Pakito, Quality, Rebelde, RGT Venezia, Soissons, Sollario, Tiepolo...**

 1-2 Nœuds	 Dernière feuille étalée	 Épiaison	 Floraison
T1	T2	T3	

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>PIXEL 1.25 + LUDIK 0.63</td><td style="text-align: right;">32 €</td></tr> <tr><td>BELL STAR 1</td><td style="text-align: right;">33 €</td></tr> <tr><td>CHEROKEE 1.3</td><td style="text-align: right;">30 €</td></tr> <tr><td>BUMPER P 1 + FIANAKI 1</td><td style="text-align: right;">32 €</td></tr> <tr><td>PIXEL 1.33 + ATTENTO 0.67</td><td style="text-align: right;">32 €</td></tr> <tr><td>YETI 0.9 + FONGIL 0.9</td><td style="text-align: right;">32 €</td></tr> <tr><td>CITADELLE 1.6</td><td style="text-align: right;">32 €</td></tr> </table>	PIXEL 1.25 + LUDIK 0.63	32 €	BELL STAR 1	33 €	CHEROKEE 1.3	30 €	BUMPER P 1 + FIANAKI 1	32 €	PIXEL 1.33 + ATTENTO 0.67	32 €	YETI 0.9 + FONGIL 0.9	32 €	CITADELLE 1.6	32 €	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2</td><td style="text-align: right;">41 €</td></tr> <tr><td>AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.2</td><td style="text-align: right;">49 €</td></tr> <tr><td>VIVERDA 0.9</td><td style="text-align: right;">37 €</td></tr> <tr><td>OSIRIS WIN 1.5</td><td style="text-align: right;">36 €</td></tr> <tr><td>CERIAX 0.8</td><td style="text-align: right;">40 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S 1.1</td><td style="text-align: right;">40 €</td></tr> <tr><td>ABACUS SP 1.2</td><td style="text-align: right;">40 €</td></tr> <tr><td>PRIORI XTRA 0.8</td><td style="text-align: right;">37 €</td></tr> </table>	LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	41 €	AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.2	49 €	VIVERDA 0.9	37 €	OSIRIS WIN 1.5	36 €	CERIAX 0.8	40 €	FANDANGO S 1.1	40 €	ABACUS SP 1.2	40 €	PRIORI XTRA 0.8	37 €	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>PROSARO * 0.6 à 0.8</td><td style="text-align: right;">29 à 39 €</td></tr> <tr><td>KESTREL* 0.6 à 0.8</td><td style="text-align: right;">32 à 43 €</td></tr> <tr><td>EPOPEE * 1.5</td><td style="text-align: right;">34 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S* 1.2</td><td style="text-align: right;">45 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.5</td><td style="text-align: right;">31 à 39 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 1.2 à 1.5</td><td style="text-align: right;">35 à 44 €</td></tr> <tr><td>SUNORG PRO 1</td><td style="text-align: right;">34 €</td></tr> <tr><td>Tébuconazole 250 g/ha</td><td style="text-align: right;">16 à 20 €</td></tr> </table>	PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €	KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €	EPOPEE * 1.5	34 €	FANDANGO S* 1.2	45 €	SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.5	31 à 39 €	SWING GOLD 1.2 à 1.5	35 à 44 €	SUNORG PRO 1	34 €	Tébuconazole 250 g/ha	16 à 20 €
PIXEL 1.25 + LUDIK 0.63	32 €																																															
BELL STAR 1	33 €																																															
CHEROKEE 1.3	30 €																																															
BUMPER P 1 + FIANAKI 1	32 €																																															
PIXEL 1.33 + ATTENTO 0.67	32 €																																															
YETI 0.9 + FONGIL 0.9	32 €																																															
CITADELLE 1.6	32 €																																															
LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	41 €																																															
AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.2	49 €																																															
VIVERDA 0.9	37 €																																															
OSIRIS WIN 1.5	36 €																																															
CERIAX 0.8	40 €																																															
FANDANGO S 1.1	40 €																																															
ABACUS SP 1.2	40 €																																															
PRIORI XTRA 0.8	37 €																																															
PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €																																															
KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €																																															
EPOPEE * 1.5	34 €																																															
FANDANGO S* 1.2	45 €																																															
SWING GOLD 0.6 à 0.75 + CARAMBA STAR 0.4 à 0.5	31 à 39 €																																															
SWING GOLD 1.2 à 1.5	35 à 44 €																																															
SUNORG PRO 1	34 €																																															
Tébuconazole 250 g/ha	16 à 20 €																																															

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

* : Efficace aussi sur *Microdochium* spp.

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, FORTRESS, CORBEL, ...

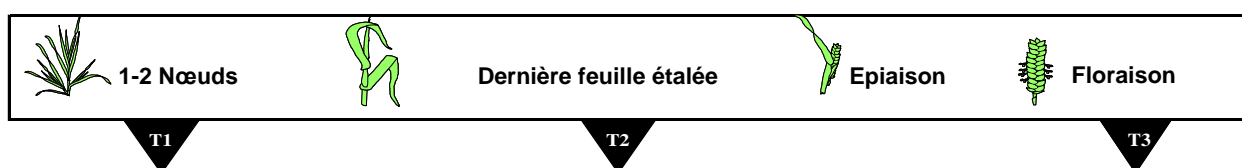
Coût du programme 2
70 - 130 €

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, Hyfi, Hyxpress, Nogal, Rubisko...**



Pression rouille brune et septoriose	VIVERDA 1.4	57 €
	LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3	57 €
	AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.3	56 €
	CERIAX 1.2	60 €
	FANDANGO S 1.6	59 €
	OSIRIS WIN 2.2	53 €
	ABACUS SP 1.8	59 €
Pression septoriose	ADEXAR 1	54 €
	AVIATOR XPRO 0.8	54 €
	CERIAX 1.2	60 €
	LIBRAX 1	58 €
	VIVERDA 1.4	53 €
	FANDANGO S 1.2 + PYROS EW 0.7	58 €
	FANDANGO S 1.5	56 €
	BELL STAR 1.8	59 €





Coût du programme 3
53 à 70 €

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 moyennement sensibles à la fusariose des épis : **Arezzo, Armada, Arkeos, Ascott, Cellule, Euclide, Hyxtra, Recipro, Scénario, Solehio, ...**

	 1-2 Nœuds	 Dernière feuille étalée	 Epiaison	 Floraison																																		
	T1	T2		T3																																		
Pression rouille brune et septoriose		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>VIVERDA 1</td><td style="text-align: right;">41 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3</td><td style="text-align: right;">57 €</td></tr> <tr><td>AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.3</td><td style="text-align: right;">49 €</td></tr> <tr><td>CERIAX 1</td><td style="text-align: right;">50 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S 1.5</td><td style="text-align: right;">56 €</td></tr> <tr><td>OSIRIS WIN 1.8</td><td style="text-align: right;">42 €</td></tr> <tr><td>ABACUS SP 1.2</td><td style="text-align: right;">40 €</td></tr> <tr><td>PRIORI XTRA 1</td><td style="text-align: right;">46 €</td></tr> </table>	VIVERDA 1	41 €	LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3	57 €	AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.3	49 €	CERIAX 1	50 €	FANDANGO S 1.5	56 €	OSIRIS WIN 1.8	42 €	ABACUS SP 1.2	40 €	PRIORI XTRA 1	46 €																				
	VIVERDA 1	41 €																																				
	LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3	57 €																																				
	AVIATOR XPRO 0.6 + ACANTO 0.3	49 €																																				
	CERIAX 1	50 €																																				
	FANDANGO S 1.5	56 €																																				
	OSIRIS WIN 1.8	42 €																																				
	ABACUS SP 1.2	40 €																																				
PRIORI XTRA 1	46 €																																					
Pression Septoriose		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>ADEXAR 0.8</td><td style="text-align: right;">43 €</td></tr> <tr><td>AVIATOR XPRO 0.6</td><td style="text-align: right;">41 €</td></tr> <tr><td>LIBRAX 0.8</td><td style="text-align: right;">46 €</td></tr> <tr><td>CERIAX 0.9</td><td style="text-align: right;">45 €</td></tr> <tr><td>VIVERDA 1.1</td><td style="text-align: right;">56 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S 1.1 + PYROS EW 0.7</td><td style="text-align: right;">54 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S 1.3</td><td style="text-align: right;">48 €</td></tr> <tr><td>BELL STAR 1.2</td><td style="text-align: right;">40 €</td></tr> </table>	ADEXAR 0.8	43 €	AVIATOR XPRO 0.6	41 €	LIBRAX 0.8	46 €	CERIAX 0.9	45 €	VIVERDA 1.1	56 €	FANDANGO S 1.1 + PYROS EW 0.7	54 €	FANDANGO S 1.3	48 €	BELL STAR 1.2	40 €		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>PROSARO * 0.6 à 0.8</td><td style="text-align: right;">29 à 39 €</td></tr> <tr><td>KESTREL* 0.6 à 0.8</td><td style="text-align: right;">32 à 43 €</td></tr> <tr><td>EPOPEE * 1.5</td><td style="text-align: right;">34 €</td></tr> <tr><td>FANDANGO S* 1.2</td><td style="text-align: right;">45 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 0.6 à 0.75 +</td><td></td></tr> <tr><td>CARAMBA STAR 0.4 à 0.6</td><td style="text-align: right;">31 à 39 €</td></tr> <tr><td>SWING GOLD 1.2 à 1.5</td><td style="text-align: right;">35 à 44 €</td></tr> <tr><td>SUNORG PRO 1</td><td style="text-align: right;">34 €</td></tr> <tr><td>Tébuconazole 250 g/ha</td><td style="text-align: right;">16 à 20 €</td></tr> </table>	PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €	KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €	EPOPEE * 1.5	34 €	FANDANGO S* 1.2	45 €	SWING GOLD 0.6 à 0.75 +		CARAMBA STAR 0.4 à 0.6	31 à 39 €	SWING GOLD 1.2 à 1.5	35 à 44 €	SUNORG PRO 1	34 €	Tébuconazole 250 g/ha	16 à 20 €
	ADEXAR 0.8	43 €																																				
	AVIATOR XPRO 0.6	41 €																																				
	LIBRAX 0.8	46 €																																				
	CERIAX 0.9	45 €																																				
	VIVERDA 1.1	56 €																																				
	FANDANGO S 1.1 + PYROS EW 0.7	54 €																																				
	FANDANGO S 1.3	48 €																																				
BELL STAR 1.2	40 €																																					
PROSARO * 0.6 à 0.8	29 à 39 €																																					
KESTREL* 0.6 à 0.8	32 à 43 €																																					
EPOPEE * 1.5	34 €																																					
FANDANGO S* 1.2	45 €																																					
SWING GOLD 0.6 à 0.75 +																																						
CARAMBA STAR 0.4 à 0.6	31 à 39 €																																					
SWING GOLD 1.2 à 1.5	35 à 44 €																																					
SUNORG PRO 1	34 €																																					
Tébuconazole 250 g/ha	16 à 20 €																																					
				<p>* : Efficace aussi sur <i>Microdochium</i> spp.</p>																																		
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">Coût du programme 4</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">50 à 100 €</td></tr> </table>	Coût du programme 4	50 à 100 €																																
Coût du programme 4																																						
50 à 100 €																																						

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.

IFT des différents programmes proposés pour le blé tendre

Concernant les deux valeurs d'Indices de Fréquences de Traitement ou IFT : IFT pc et IFT sa : il s'agit de proposer des repères qui permettent de caractériser nos programmes sous un angle Ecophyto. Il est donc utile de les savoir, mais nous n'en faisons pas aujourd'hui une variable d'entrée pour le choix d'un programme de traitement.

Produit 1	Dose l/ha	Produit 2	Dose l/ha	IFT	
				PC	SA
ABACUS SP	1.2			0.6	1
ABACUS SP	1.8			0.9	1.5
ADEXAR	0.8			0.4	0.8
ADEXAR	1			0.5	1
AVIATOR XPRO	0.6	ACANTO	0.3	0.8	1.1
AVIATOR XPRO	0.6			0.5	0.8
AVIATOR XPRO	0.6	ACANTO	0.2	0.7	1
AVIATOR XPRO	0.8			0.6	1.1
BALMORA	1			1	1
BELL STAR	1			0.4	0.8
BELL STAR	1.2			0.5	1
BELL STAR	1.8			0.7	1.4
BUMPER	1	FIANAKI	1	1.6	2.4
CERIAX	0.8			0.3	0.7
CERIAX	0.9			0.4	0.8
CERIAX	1			0.4	0.9
CERIAX	1.1			0.4	1
CERIAX	1.2			0.5	1.1
CHEROKEE	1.3			0.7	1.9
CITADELLE	1.6			0.8	1.3
EPOPEE	1.5			1.3	1.7
FANDANGO S	1.1			0.6	1.1
FANDANGO S	1.1	PYROS EW	0.7	1.3	1.8
FANDANGO S	1.2			0.6	1.2
FANDANGO S	1.2	PYROS EW	0.7	1.3	1.9
FANDANGO S	1.3			0.7	1.3
FANDANGO S	1.5			0.8	1.6
FANDANGO S	1.6			0.8	1.6
FLEXITY	0.3			0.6	0.6
KESTREL	0.6			0.6	0.7
KESTREL	0.8			0.8	0.9
LIBRAX	0.6	COMET 200	0.2	0.5	0.8
LIBRAX	0.8	COMET 200	0.3	0.7	1
LIBRAX	1			0.5	1
OSIRIS WIN	1.5			0.5	0.9
OSIRIS WIN	1.8			0.6	1.1
OSIRIS WIN	2.2			1.1	1.3
PIXEL	1.25	LUDIK	0.63	1.3	1.7
PIXEL	1.33	ATTENTO	0.67	1.3	1.8

Produit 1	Dose l/ha	Produit 2	Dose l/ha	IFT	
				PC	SA
PRIORI XTRA	0.8			0.8	1.4
PRIORI XTRA	1			1	1.8
PROSARO	0.6			0.6	0.7
PROSARO	0.8			0.8	0.9
SUNORG PRO	1			1	1
SWING GOLD	0.6	CARAMBA STAR	0.4	0.8	1
SWING GOLD	0.75	CARAMBA STAR	0.5	1	1.3
SWING GOLD	1.2			0.8	1.3
SWING GOLD	1.5			1	1.6
VIVERDA	0.9			0.4	0.9
VIVERDA	1			0.4	1
VIVERDA	1.1			0.4	1.1
VIVERDA	1.25			0.5	1.3
VIVERDA	1.4			0.6	1.5
YETI	0.9	FONGIL	0.9	1.3	1.9

Efficacités par maladie des fongicides et association de fongicides des programmes blé tendre

Dans les propositions de programme, les solutions proposées sont techniquement comparables. Il existe cependant quelques nuances en fonction de la maladie visée. Vous trouverez ci-dessous les efficacités des solutions présentées précédemment, selon la maladie.

	Prix indicatif (€)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
ABACUS SP 1.8 l	59			++	++	+++		
ABACUS SP 1 l	33			++	++	++		
OSIRIS WIN 1.5 l	36			++	++	++	+	
OSIRIS WIN 2.2 l	53			++	++	+++	+	
BUMPER P 1 l + FIANAKI 1 l	32		+	++	++	++	+	+
Prochloraze 450 g	19			+				+
CHEROKEE 2 l	46			++	+	++		
PIXEL 2 l + ATTENTO 1 l	48			++	++	++		
PIXEL 2 l + LUDI-K 1 l	51			++	+	++		
YETI 0.9 l + FONGIL FL 0.9 l	32			++	+	++		
CITADELLE 1.6 l	32			++	+	++		
PRIORI XTRA 1 l	46			+	+++	+++		
BELL STAR 1.25 l	41	+		++	++	++		
VIVERDA 1.25 l	51	+		++	+++	+++		
ADEXAR 1 l	54			+++	++	++		
ADEXAR 0.8 l	43			++	++	++		
CERIA-X 1.25 l	62			+++	+++	+++		
CERIA-X 1 l	50			+++	++	++		
LIBRAX 1 l	58			+++	++	++		
LIBRAX 0.8 l	46			++	++	++		
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.3	57			++	+++	+++		

PROSARO 1 I	49			++	++	++	++	++
PROSARO 0.5 I	25			+	+	+	+	
KESTREL 1 I	54			++	++	++	++	++
KESTREL 0.5 I	27			+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 I	37	+		+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 I + prochloraze 315 g	50	++		++	+	+	+	++
AVIATOR XPRO 0.75 I	51			+++	++	+		
AVIATOR XPRO 0.6 I	41			++	+			
AVIATOR XPRO 0.6 I + ACANTO 0.3 I	49			++	+++	+++		
FLEXITY 0.3 I	18	+	+					
GARDIAN 0.5 I	24		+					
TALENDO 0.25 I	22		+++					
NISSODIUM 0.5 I	50		+++					
SUNORG PRO 1 I	34			+	++	+	+	
BALMORA 1 I	20		+		++	++	+	
ÉPOPÉE 1.5 I	35		+	+	+	++		+
SWING GOLD 1.5 I	44			+	++	++	+	+
SWING GOLD 0.75 I + CARAMBA STAR 0.5 I	61			+	++	++	+	+

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité

NB : Les mélanges avec de l'époxiconazole n'ont pas été mentionnés (en attente de leur autorisation), sauf celui qui est déjà autorisé (Swing Gold + Caramba Star). Les autres mélanges mentionnés sont tous autorisés pour la campagne 2015.

Les efficacités présentées ici sont basées sur l'ancien libellé de l'usage et non selon le libellé du nouveau catalogue des usages, en attendant que les firmes se positionnent sur les cultures et les cibles soutenues pour chacun de leurs produits.

Tableau des équivalences de spécialités commerciales

Produits	Matières Actives	Spécialités fongicides commerciales équivalentes
ABACUS SP	époxyconazole 62.5 g/l + pyraclostrobine 85 g/l	FAVIA
ADEXAR	époxyconazole 62.5 g/l + fluxapyroxad 62.5 g/l	TENAX XM
ATTENTO	tétraconazole 125 g/l	EMINENT
AVIATOR XPRO	bixafen 75 g/l + prothioconazole 150 g/l	OCEOR XPRO
BELL STAR	époxyconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l	AROLLE STAR
CERIAX	époxyconazole 42 g/l + fluxapyroxad 42 g/l + pyraclostrobine 67 g/l	VOXAN
CHEROKEE	chlorothalonil 375g/l + propiconazole 62.5g/l + cyproconazole 50 g/l	MENARA ULTRA
COMET 200	pyraclostrobine 200 g/l	SOLARAM 200
EPOPEE	tébuconazole 133 g/l + prochloraze 267 g/l	DIAMS, GALACTICA, NEBRASKA
FANDANGO S	prothioconazole 100 g/l + fluoxastrobine 50 g/l	FOSTER
KESTREL	prothioconazole 160 g/l + tébuconazole 80 g/l	ONNEL
OPUS NEW	époxyconazole 83 g/l	ACARIUS NEW
OSIRIS WIN	époxyconazole 37.5 g/l + metconazole 27.5 g/l	KOREMA
PIXEL	cyproconazole 40 g/l + chlorothalonil 375 g/l	BRAVO ELITE, CITADELLE, MARATHON
PRIORI XTRA	cyproconazole 80 g/l + azoxystrobine 200 g/l	AMISTAR XTRA,
PROSARO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	PIANO
SWING GOLD	époxyconazole 50 g/l + dimoxystrobine 133 g/l	VIGIA
VIVERDA	époxyconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l + 60 g/l pyraclostrobine	RUBIS

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⁽⁴⁾, des modèles agro climatiques tels que SEPTOLIS qui permet 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 1cm » Les parcelles abritées, en fond de vallée et surtout les zones de sur-fertilisation azotée, lui sont favorables. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p>	<p>Observer les feuilles supérieures F1, F2 et F3 sur une vingtaine de plantes. L'oidium 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> <p>● Si moins de 10 % des tiges sont atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas traiter contre le piétin verse.</p> <p>● 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.</p> <p>● Si 30 % ou plus des tiges sont atteintes (≥ 14 tiges / 40), le traitement contre le piétin verse s'impose.</p> <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>● A l'apparition des premières pustules même rares, la protection fongicide doit intervenir sans retard : les triazoles efficaces sur septorioses conviennent mais il faut adapter les doses à la hausse ou les associer avec une strobilurine.</p> <p>Variétés sensibles (voir liste dans la partie stratégies régionales)</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.</p> <p>Entre les stades 2 nœuds et dernière feuille pointante :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● si plus de 20 % des troisièmes feuilles présentent des symptômes en variétés sensibles ou moyennement sensibles ● si plus de 50 % des troisièmes feuilles présentent des symptômes en variétés peu sensibles. <p>A partir du stade dernière feuille pointante,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● si présence de symptômes sur l'une des trois dernières feuilles.
<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



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

<http://www.barometre-maladies.arvalis-infos.fr/bletendre/>

Proposition de programme fongicides sur blé dur

ELABORATION DE LA STRATEGIES DE TRAITEMENT SUR BLE DUR

La rouille brune est la maladie le plus nuisible historiquement dans la région, cependant la septoriose « s'invite » de plus en plus chaque année et peut occasionner des pertes. La rouille jaune est assez rare, mais la campagne 2013-2014 montre que la maladie peut occasionner de forts dégâts. Il convient d'être vigilant sur cette maladie qui est bien gérée par les triazoles.

Les programmes proposés tiennent tous compte de la présence de septoriose et de rouille brune. Selon la maladie dominante, nous vous indiquons quel type de produit est à privilégier. Bien évidemment, ces propositions de programme ne sont pas exhaustives.

La stratégie fongicides 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 à la rouille brune et à la septoriose. Le pédo-climat joue sur le niveau de pression maladies (habituellement observé) et certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des 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 fongicides. La deuxième étape a pour but de construire un programme fongicides 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 programme qui ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne. Enfin, en troisième étape, il est encore possible d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne.

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



ETAPE 1 - Evaluer le risque à priori : les sensibilités variétales

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.

Sensibilité globale aux maladies du feuillage (rouille brune, rouille jaune et septoriose)

En blé dur, le choix variétal est un levier primordial de lutte contre les maladies fongiques. Même si elles ne sont pas totales, les résistances variétales peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies fongiques présentes en France. Cette année, la rouille jaune a été présente très tôt en saison et a maintenu une pression importante jusqu'en fin de cycle. La rouille brune est arrivée plus tard.

En 2014, on note le bon comportement de nombreuses

nouveautés comme NOBILIS, DAURUR, PASTADOU et RGT FABIONUR. La variété récente ANVERGUR possède également un très bon comportement face aux maladies du feuillage.

BABYLONE, FLORIDOU et ATOUDUR ont des comportements intermédiaires.

MIRADOUX a vu sa tolérance s'éroder depuis plusieurs années, elle est aujourd'hui sensible aux maladies du feuillage, au même titre que SCULPTUR.

Résultats de la récolte 2014 : 9 essais région Sud Classement des variétés en NON TRAITE FONGICIDES

VARIETES	RENDEMENT		REGULARITE du RENDEMENT											
	Non Traités fongicides		moyenne et écart-type en q/ha											
	Q/ha	% MG.	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
NOBILIS	66.8	123												
DAURUR	61.9	114												
PASTADOU	61.7	114												
ANVERGUR	60.2	111												
RGT FABIONUR	59.0	109												
QUALIDOU	58.8	109												
BABYLONE	56.4	104												
FLORIDOU	55.9	103												
GIBUS	55.9	103												
ATOUDUR	54.6	101												
ISILDUR	51.1	94												
TABLUR	50.6	93												
RELIEF	49.1	91												
FABULIS	47.9	88												
RGT MUSCLUR	47.1	87												
SCULPTUR	43.3	80												
MIRADOUX	40.2	74												
Moy. Générale	54.2		Le trait vertical représente la moyenne générale.											
ETR	8.3		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.											
Nombre d'essais	9													

Sensibilité des variétés à l'oïdium

L'oïdium n'est pas une maladie dominante dans notre région et les différences de tolérance variétales sont peu marquées. L'oïdium est très lié à un excès d'azote précoce ou à un excès de végétation.

Il est cependant important de bien repérer les variétés très sensibles pour prévoir un traitement fongicide spécifique si besoin.

ALEXIS, ATOUDUR, FABULIS, MIRADOUX, DAKTER ou ISILDUR ont des bons comportements. SCULPTUR et dans une moindre mesure BABYLONE ou PESCADOU sont à surveiller.

Parmi les nouveautés, RGT MUSCLUR et NOBILIS paraissent moyennement sensibles à l'oïdium, tandis que PASTADOU et RGT FABIONUR ont un très bon comportement.

Parmi les variétés récentes, ANVERGUR paraît comme moyennement sensible à l'oïdium alors que GIBUS est peu sensible.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à l'Oïdium

Synthèse pluriannuelle nationale (1999-2014)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles		
Variétés peu sensibles		9		
		8.5		
		8		
		7.5		
		7	PASTADOU RGT FABIONUR GIBUS	
		6.5	DAURUR LUMINUR PLUSSUR QUALIDOU	
		6	RELIEF FLORIDOU	
	Variétés moyennement sensibles		5.5	ANVERGUR RGT MUSCLUR
			5	NOBILIS
			4.5	
		4		
Variétés sensibles		3.5		
		3		
		2.5		
		2		
		1.5		
		1		
		Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2014)

Sensibilité des variétés à la rouille jaune

La rouille jaune est peu présente dans le Sud-Ouest de la France en année moyenne. Cependant, l'année 2014 montre que la maladie peut faire de très gros dégâts si elle arrive tôt et se maintient en saison. Les essais 2014 permettent ainsi de classer les variétés vis-à-vis de cette maladie.

Parmi les variétés qui se comportent très bien et n'ont eu que très peu de symptômes, on trouve BABYLONE, TABLUR, ATOUDUR, ainsi que les nouveautés NOBILIS, DAURUR, RGT FABIONUR et PASTADOU. Les variétés qui ont le plus souffert des attaques de rouille jaune sont MIRADOUX et ALEXIS et dans une moindre mesure RELIEF et RGT MUSCLUR. La variété LUMINUR est extrêmement sensible et la maladie est difficilement contrôlable même avec des traitements. ANVERGUR à un bon comportement face à la rouille jaune.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune

Synthèse pluriannuelle nationale (1998-2014)

Références

Variétés récentes

		Variétés peu sensibles		
Variétés peu sensibles		9		
		8.5		
		8	ANVERGUR FLORIDOU GIBUS NOBILIS PASTADOU DAURUR RGT FABIONUR	
		7.5		
		7	QUALIDOU	
		6.5		
		6		
	Variétés moyennement sensibles		5.5	
			5	RELIEF RGT MUSCLUR
			4.5	
		4	PLUSSUR	
Variétés sensibles		3.5		
		3	LUMINUR	
		2.5		
		2		
		1.5		
		1		
		Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1998-2014)

Sensibilité à la rouille brune

La sensibilité des variétés de blé dur à la rouille brune est évaluée chaque année. Il est important de noter que les souches de rouille brune évoluent vite et que le classement mérite d'être surveillé. Les résistances variétales à la rouille brune, si elles ne représentent pas un avantage décisif, apportent de la souplesse dans le programme fongicide et dans le choix des produits.

Le classement pluriannuel confirme le très bon comportement de BABYLONE et QUALIDOU. ATOUDUR, ALEXIS ou FLORIDOU se révèlent également d'un bon niveau.

Parmi les nouveautés, on remarquera le bon comportement de NOBILIS, PASTADOU, DAURUR, RELIEF et RGT MUSCLUR.

ANVERGUR est un peu plus sensible que la notation de l'année dernière est se positionne parmi les variétés moyennement sensibles.

Par contre, MIRADOUX, PESCADOU ou SCULPTUR sont classés parmi les variétés les plus sensibles.

Sensibilité à la septoriose

La septoriose est de plus en plus présente dans notre région, il est donc prudent de prendre en compte cette maladie dans le choix variétal. En effet, le choix de variétés plus tolérantes et le suivi des symptômes sont essentiels pour adapter la protection fongicide.

Parmi les variétés cultivées dans la région BABYLONE est l'une des moins sensibles. Les nouveautés NOBILIS et DAURUR, ainsi que les variétés récentes ANVERGUR et GIBUS paraissent avoir un très bon comportement par rapport à la septoriose. La variété RELIEF est un peu plus en retrait.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille brune Synthèse pluriannuelle nationale (1999-2014)

Références		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			
		9	
		8.5	
		8	NOBILIS PASTADOU
		7.5	DAURUR
	BYBLOS	7	RELIEF RGT MUSCLUR QUALIDOU
	BABYLONE DAKTER	7	
	ALEXIS ATOUDUR ISILDUR SY_CYSKO TABLUR	6.5	FLORIDOU GIBUS PLUSSUR
		6	RGT FABIONUR
Variétés moyennement sensibles			
		5.5	ANVERGUR
	CLOVIS KARUR SY_BANCO	5	LUMINUR
	FABULIS MIRADOUX NEFER ODISSEO PESCADOU	4.5	
	JOYAU SCULPTUR	4	
Variétés sensibles			
		3.5	
		3	
		2.5	
		2	
		1.5	
		1	
Variétés sensibles			

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2014)

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la septoriose Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

Références		Variétés récentes	
Variétés peu sensibles			
		9	
		8.5	
		8	NOBILIS
		7.5	ANVERGUR
	BABYLONE	7	DAURUR GIBUS PLUSSUR
	DAKTER KARUR	6.5	PASTADOU RGT MUSCLUR
	CLOVIS ISILDUR MIRADOUX SY_BANCO SY_CYSKO	6	RGT FABIONUR
Variétés moyennement sensibles			
	ATOUDUR FABULIS NEFER TABLUR	5.5	FLORIDOU
	ALEXIS BYBLOS JOYAU SCULPTUR	5	LUMINUR QUALIDOU RELIEF
	PESCADOU	4.5	
	CLAUDIO	4	
Variétés sensibles			
		3.5	
		3	
		2.5	
		2	
		1.5	
		1	
Variétés sensibles			

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

Sensibilité à la fusariose des épis : minimiser les risques

Pour le blé dur, il est important de limiter au maximum 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. Néanmoins, les meilleures protections fongicides ne dépassent pas 60% d'efficacité.

Grille d'évaluation blé dur du risque d'accumulation du déoxynivaléno (DON) dans le grain lié aux fusarioses sur épi

Système de culture		Sensibilité variétale	Niveau de risque
Autres précédents	Labour	Moyennement sensible	a
		Sensible	
		Très sensible	
	Non labour	Moyennement sensible	b
		Sensible	
		Très sensible	c
Maïs, sorgho grain (maïs fourrage)	Labour	Moyennement sensible	c (b)
		Sensible	
		Très sensible	d (c)
	Non labour	Moyennement sensible	
		Sensible	e (d)
		Très sensible	f (e)

Recommandations

Risque a : le risque est minimum et présage d'une bonne qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON.

Risques b et c : le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible ou en améliorant la finesse de broyage des résidus du précédent.

Risques d, e et f : nous vous conseillons de modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Modifier votre rotation ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre. A défaut, réaliser un broyage complémentaire du broyage sous bec et une incorporation rapide des éléments fins après récolte.

Les fusarioses des épis sont très nuisibles sur blé dur car elles impactent le rendement et la qualité sanitaire (DON). De plus, l'efficacité des traitements fongicides reste insuffisante. En matière de fusarioses, la sensibilité variétale n'intervient qu'en troisième position des facteurs de risque après le climat, la gestion des précédents et des résidus de culture, mais avant la protection fongicide. Afin d'assurer une bonne qualité sanitaire de la récolte, le risque fusariose doit être considéré tôt et de façon globale en tenant compte des rotations.

Les notations visuelles des symptômes de fusarioses sur les épis et les grains de blé ne permettent pas toujours de distinguer les *fusarium graminearum* et les *microdochium spp.*

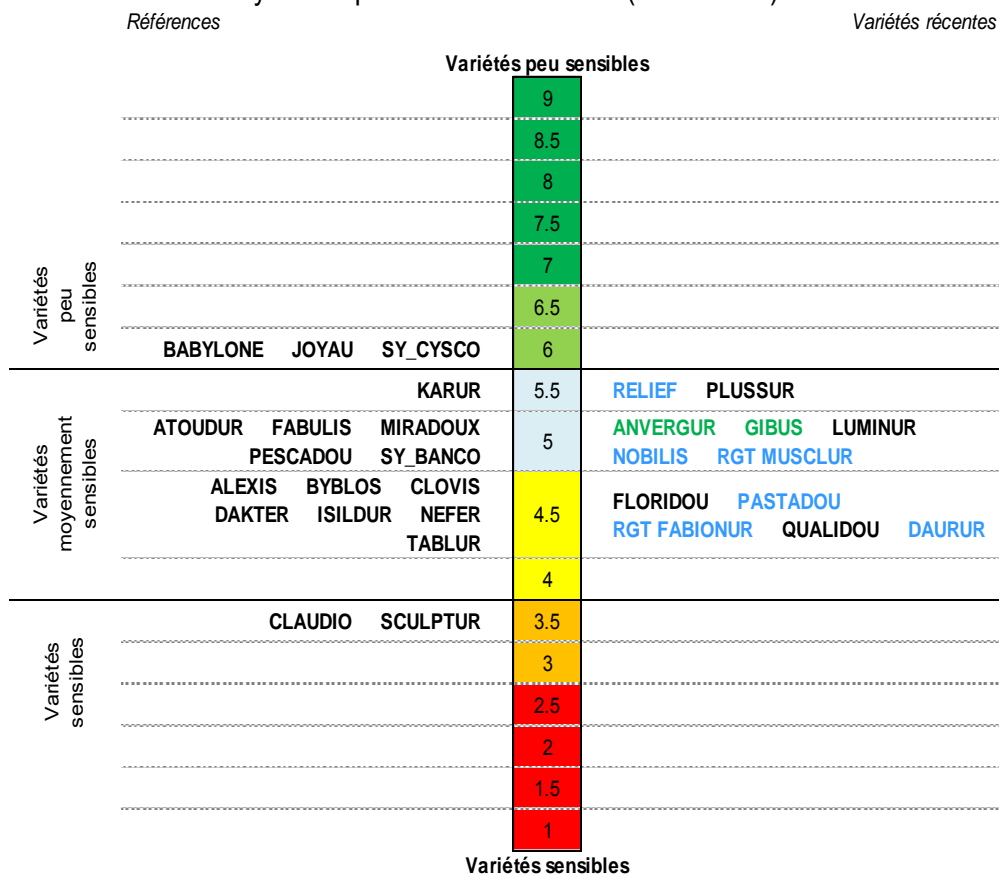
Cette année, on sait que *Microdochium spp.* était l'espèce dominante dans la région.

Quelques effets de dates de floraison lors des épisodes de contamination peuvent aussi expliquer les différences de classement avec les années antérieures.

La synthèse pluriannuelle (2005 à 2014) des symptômes observés a été réalisée à partir d'essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

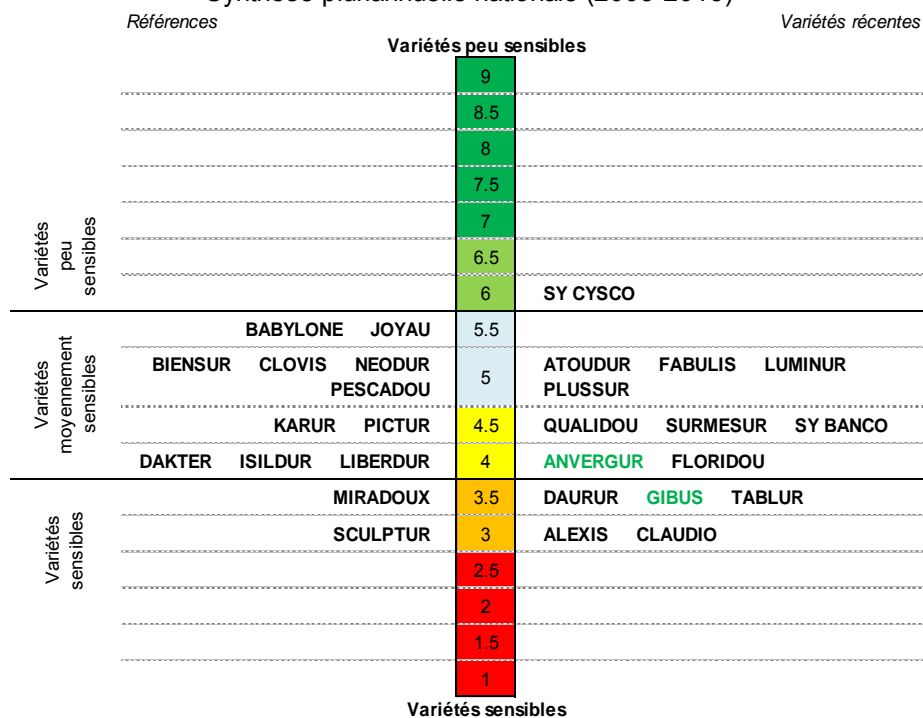
Le bon comportement des variétés BABYLONE et JOYAU est confirmé. La nouvelle variété RELIEF se positionne plutôt bien avec une note de 5.5. ANVERGUR et GIBUS, se situent sur une sensibilité moyenne à 5. SCULPTUR est la plus sensible des variétés cultivées dans la région.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la fusariose des épis Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2014)



Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

Classement des variétés par rapport aux Mycotoxines DON* Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2013)



Sensibilité des variétés au risque DON* (fusariose graminearum) - échelle 2013/2014

* : déoxynivalénol

() : à confirmer en raison d'un faible nombre de lieu

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2013)

Variétés et nuisibilité des maladies : vision pluriannuelle

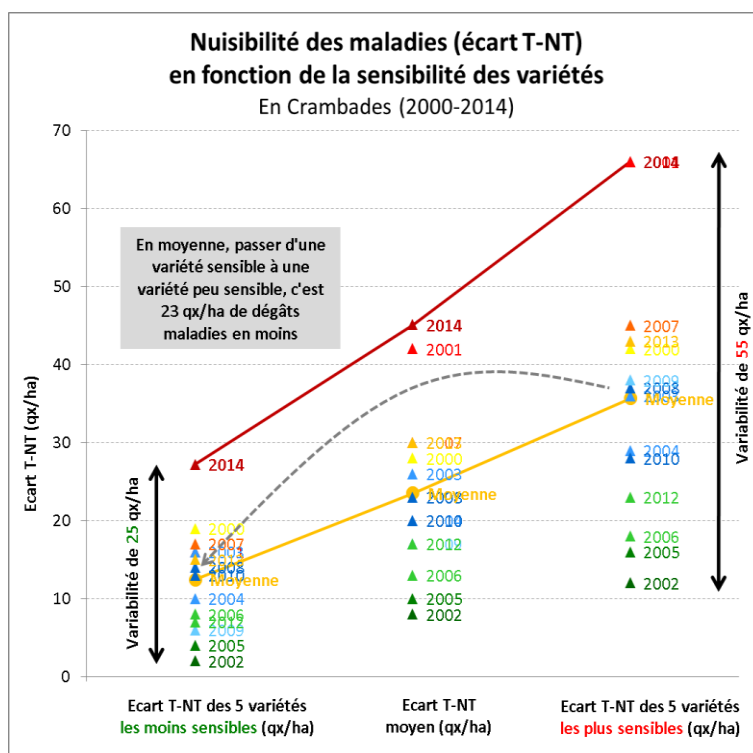
La synthèse des écarts « traités / non traités » des essais variétés sur la Station expérimentale d'En Crambade (31) a été réalisée entre 1997 et 2014 (figure ci-dessous).

Sur cette parcelle de haut potentiel, la nuisibilité interannuelle est élevée avec en moyenne plus de 20 q/ha de perte sur les 15 années d'expérimentation. En 2014, la nuisibilité des maladies a été de 45 q/ha en moyenne, plaçant l'année comme celle avec la plus forte pression maladie observé depuis 15 ans. Cette nuisibilité très importante est liée à la combinaison d'une attaque faible de septoriose en début de montaison, d'une attaque précoce de rouille jaune accompagnée par une pression rouille brune importante en fin de cycle (la rouille jaune est montée sur les épis de certaines variétés).

La nuisibilité est très variable entre deux années : elle va

de 8 q/ha à 45 q/ha en moyenne (entre l'année 2002 et 2014). Il paraît donc très important d'adapter les programmes fongicides en cours de campagne car la nuisibilité varie du simple au quintuple dans les extrêmes et du simple au triple assez facilement d'une année à l'autre.

Ce qui est notable également, c'est le fort effet variétal dans la nuisibilité. En effet, en moyenne, entre les 5 variétés les moins sensibles et les 5 variétés les plus sensibles, il y a un écart de 23 q/ha, ce qui n'implique pas la même protection fongicides. Il est également possible de voir, que la variabilité des dégâts maladies d'une année sur l'autre est moins importante quand la variété est peu sensible aux maladies (variabilité maximale de 25q/ha) par rapport aux variétés sensibles (ou la variabilité maximale est de 55q/ha). Il est donc important de bien choisir sa variété et d'adapter son programme fongicide en fonction de la variété choisie.



Variétés et programmes fongicides : les essais 2014 à la loupe

Des essais de comparaison de programme fongicides sur blé dur ont été mis en place à Peyrens (11) sur 3 variétés de sensibilité différente. En croisant la variété et le programme fongicides, il est ainsi possible de mettre en lumière les stratégies et les économies possibles par le choix de la variété dans la lutte des maladies (cela ne prend pas en compte la qualité de chaque variété pouvant influencer fortement sur le prix de vente final du blé dur). Sur ces essais, la rouille jaune est apparue précocement et a été accompagné de rouille brune sur toute la montaison.

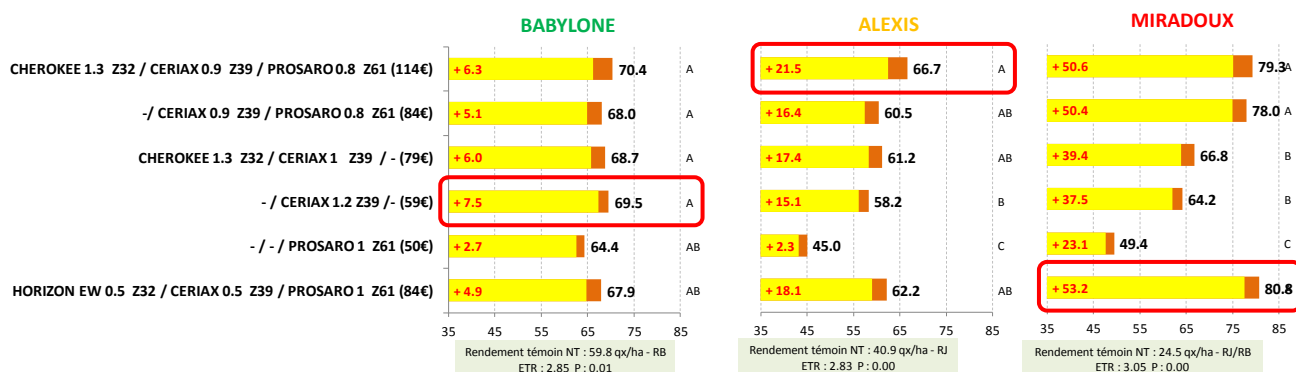
Les programmes testés visent à comparer une stratégie de protection en trois traitements faisant référence : CHEROKEE 1.3 l/ha au stade 2 nœuds puis CERIAX 0.9 l/ha au stade dernière feuille étalée puis PROSARO 0.8 l/ha au stade début floraison, face à d'autres programmes allégés en 1,2 ou 3 traitements.

Sur une année à pression maladies forte, le dégât s'échelonne de 11 q/ha pour BABYLONE plutôt tolérante aux maladies du feuillage, à 26 q/ha pour ALEXIS et 56 q/ha pour MIRADOUX beaucoup plus sensibles aux maladies du feuillage.

Variété	Note Rouille jaune	Note Rouille brune	Note Septo.	Nuisibilité 2014	Rendement brut avec le meilleur programme	Coût du programme associé au rendement brut maximum	Coût du programme offrant la meilleure marge nette de produits
BABYLONE	8	7	7	11 q/ha	70.4q/ha	114 €/ha	59€/ha pour 69.5 q/ha
ALEXIS	4	6.5	5	26 q/ha	66.7q/ha	114 €/ha	114€/ha pour 66.7 q/ha
MIRADOUX	5	4.5	6	56 q/ha	80.8q/ha	84 €/ha	84€/ha pour 80.8 q/ha

Les meilleurs rendements bruts sont obtenus avec les programmes en 3 traitements. Cependant, si l'on cherche le meilleur programme d'un point de vue technico-économique (meilleure marge, nette du coût des fongicides), l'importance de la variété se fait plus forte. En effet, sur la variété BABYLONE, un programme en 1 traitement (CERIAX 1.2 l/ha au stade dernière feuille étalée pour 59€/ha) réalise le meilleur score. Le traitement à la floraison n'a pas été valorisé cette année, contrairement à la campagne passée, car la fusariose a

été peu présente. De l'autre côté, ALEXIS et MIRADOUX nécessitent en 2014 un programme en 3 traitements. La différence entre le meilleur programme pour ALEXIS et MIRADOUX se fait sur de petites différences de performances sur les maladies : ALEXIS étant plus sensible à la septoriose (présente en début de cycle), le programme débutant par CHEROKEE offre la meilleure alternative, alors que MIRADOUX, plutôt tolérant à la septoriose, a mieux valorisé l'HORIZON EW en début de programme.



Au final, sur une année à forte pression maladie, le choix de la variété est primordial et permet de faire varier son programme fongicide de manière importante (plus de 50€/ha d'écart en 2014 entre un programme sur variété peu sensible par rapport à une variété sensible aux maladies de feuillage). Cela devient intéressant dès lors que la productivité est comparable entre les variétés car

le poids du rendement dans les calculs économiques est plus important que l'économie réalisée en fongicide (MIRADOUX est plus productif que BABYLONE en 2014). Les nouvelles variétés productives et avec bon comportement face aux maladies du feuillage devraient donc tirer leur épingle du jeu.

ETAPE 2 - Construire son programme fongicides

Dans les propositions de programme suivant, nous considérons deux grandes situations à nuisibilité différentes :

- Des situations à nuisibilité moyenne : autour de 10 à 15q/ha. Ces situations correspondent à l'implantation de variétés peu sensibles aux maladies du feuillage et à une arrivée tardive des maladies.
- Des situations à nuisibilité plus forte : autour de 15 à 25q/ha. Ces situations correspondent à l'implantation de variétés sensibles aux maladies du feuillage et une arrivée précoce des maladies.
- L'investissement optimal en fongicides est d'autant plus difficile à prévoir qu'il dépend à la fois de

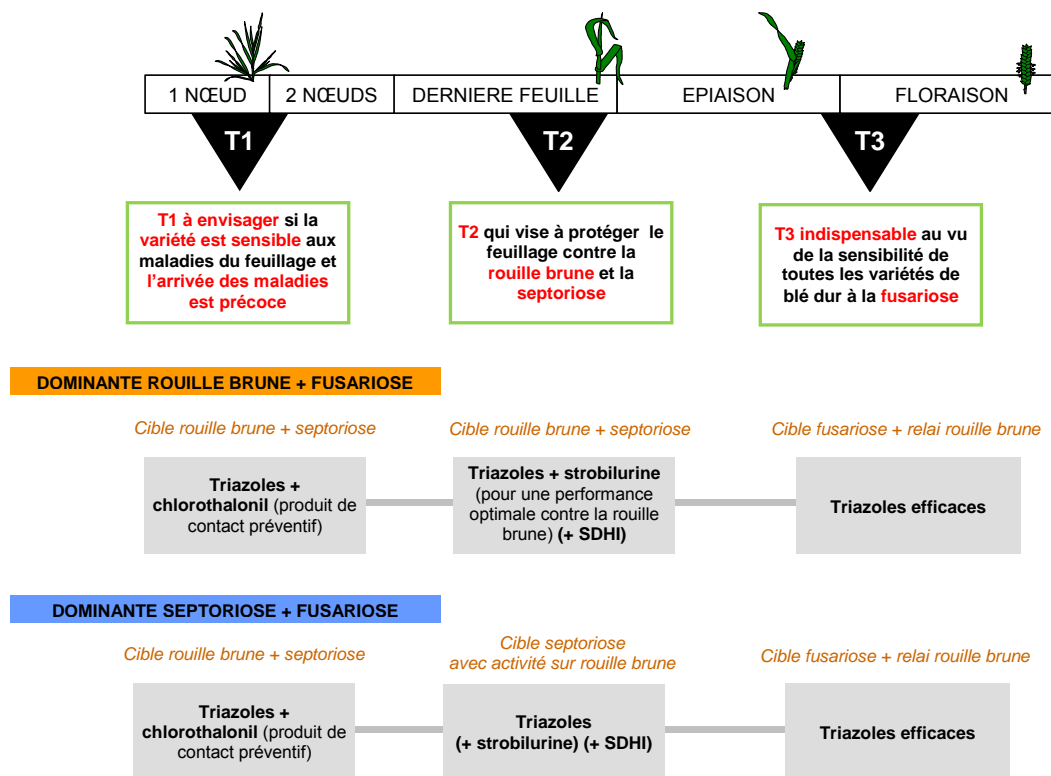
l'intensité de la pression maladies de l'année et également du prix de vente de la récolte. Avec une hypothèse du prix du blé dur autour de 270 €/t, l'investissement fongicide optimal se situe autour de 60 à 80 €/ha pour des nuisibilités modestes de 10 à 15q/ha et se situe autour de 80 à 120€/ha pour des nuisibilités plus forte de 15 à 25 €/ha. A partir de ces enveloppes optimales et des repères pour la construction des programmes ci-dessous, nous vous proposons 2 grands types de programmes fongicides. Ces propositions de programme ne sont ni exhaustifs, ni limitatifs.

Quelques repères pour la construction des programmes fongicides blé dur

Quelle que soit la logique de construction des programmes fongicides, il est important de respecter quelques règles afin de préserver l'efficacité des différentes matières actives (éviter ou limiter l'apparition de résistance au cours du temps). Dans cet objectif, la diversification des modes d'action est primordiale, notamment en respectant les règles suivantes :

- Pas plus d'un prochloraze, d'un SDHI, d'une strobilurine par saison
- Alternier les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter d'utiliser 2 fois la même matière active

Dans les propositions de programmes, vous trouverez la stratégie de protection que nous proposons en 2 ou 3 traitements.



Traitement 1 : sur variété sensible si les maladies arrivent précocement

Le traitement 1 n'est à envisager que sur variétés sensibles aux maladies et si la septoriose et/ou la rouille brune arrivent précocement.

Sur rouille brune, ce sont les triazoles efficaces sur cette maladie qui sont conseillées.

Sur septoriose, les triazoles sont proposées de préférence associées à du chlorothalonil ou à du prochloraze pour renforcer leur efficacité. Le chlorothalonil étant un fongicide multisites, il présente un risque de résistance limité. Le prochloraze, de par son efficacité sur les souches moyennement sensibles aux triazoles (notamment les TriR7 et TriR8 très présentes dans notre région), trouve également son intérêt en T1.

Sur rouille jaune, si l'attaque est très précoce et violente à l'image de la campagne 2013-2014, il est possible d'intervenir avant le stade 2 nœuds (mais pas avant épi 1cm : les traitements rouille jaune avant épi 1cm ne montre pas d'intérêt) sur un traitement T0. 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 20 jours de protection.

Traitement 2 : traitement à Dernière Feuille Etalée

Le traitement 2 est le traitement « pivot » de nos programmes fongicides blé dur.

Sur dominante rouille brune, les strobilurines restent les matières actives les plus efficaces. Elles sont toujours proposées associées à des triazoles ou à des SDHI.

Dans les situations avec septoriose : les équilibres triazoles / SDHI / strobilurines ont été adaptés pour augmenter l'efficacité du traitement sur septoriose.

Traitement 3 : systématique pour assurer une bonne qualité technologique et sanitaire

Le traitement début floraison vise à être efficace à la fois sur *Fusarium graminearum* et sur *Microdochium spp.* ainsi que sur la rouille brune afin d'assurer une bonne qualité sanitaire et technologique ainsi qu'une protection du feuillage jusqu'à la fin du cycle. S'il y a une cible à privilégier, le traitement début floraison devra à minima

être efficace sur *Fusarium graminearum*.

Notre préférence va vers les solutions de type PROSARO efficaces sur *Microdochium* (réduction du risque moucheture), *Fusarium* (réduction du risque DON) et sur rouille brune afin d'assurer rendement et qualité.

En traitement floraison, pour maintenir la qualité sanitaire, éviter l'utilisation des strobilurines :

l'azoxystrobine et la picoxystrobine. Cependant, 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 depuis quelques années 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.

Positionner les sensibilités des variétés dans les programmes

Afin de positionner les variétés dans les propositions de programme, vous trouverez ci-dessous les sensibilités des variétés de blé dur aux maladies du feuillage (note CTPS/ARVALIS de 1 très sensible à 9 peu sensible) et le programme à privilégier *à priori* :

Variété	Note rouille brune	Note septoriose	Note fusariose épi	Sensibilité DON	Programme fongicide à privilégier
ALEXIS	6.5	5	4.5	3	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
ANVERGUR	5.5	7.5	5	4	Programme 1
ATOUDUR	6.5	5.5	5	5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
BABYLONE	7	7	6	5.5	Programme 1
DAURUR	7.5	7	4.5	3.5	Programme 1
FABULIS	4.5	5.5	5	5	Programme 2
FLORIDOU	6.5	5.5	4.5	4	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
GIBUS	6.5	7	5	4	Programme 1
ISILDUR	6.5	6	4.5	4	Programme 2
JOYAU	4	5	6	5.5	Programme 2
MIRADOUX	4.5	6	5	3.5	Programme 2 si arrivée précoce de rouille brune
NOBILIS	8	8	5		Programme 1
PASTADOU	8	6.5	4.5		Programme 1
PESCADOU	4.5	4.5	5	5	Programme 2
QUALIDOU	7	5	4.5	4.5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
RELIEF	7	5	5.5		Programme 2 si arrivée précoce de septoriose
RGT FABIONUR	6	6	4.5		Programme 2 si arrivée précoce de septoriose ou rouille brune
RGT MUSCLUR	7	6.5	5		Programme 1
SCULPTUR	4	5	3.5	3	Programme 2
SY BANCO	5	6	5	4.5	Programme 2 si arrivée précoce de rouille brune
TABLUR	6.5	5.5	4.5	3.5	Programme 2 si arrivée précoce de septoriose

Les programmes proposés serviront de base à la protection fongicide mais devront être ajustés pendant la campagne.

Les produits cités dans les pages suivantes et les combinaisons proposées ne sont pas exhaustifs. Vous pouvez choisir d'autres solutions en respectant la réglementation sur les mélanges et en conservant les logiques d'alternance de matières actives.

Programme 1 – Blé Dur

Situation avec **arrivée tardive des maladies feuilles** et **variétés peu sensibles**

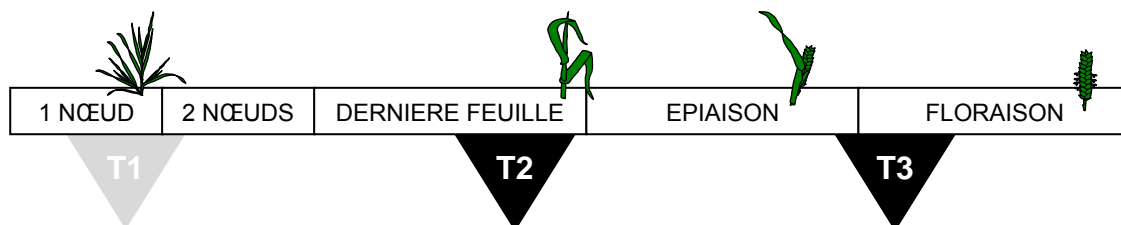
Variétés peu sensibles aux maladies du feuillage :

ANVERGUR – BABYLONE – DAURUR – GIBUS – NOBILIS – PASTADOU – RGT MUSCLUR

Peu sensible à la rouille brune : ALEXIS – ATOUDUR – FLORIDOU – QUALIDOU – RELIEF – TABLUR

Peu sensible à la septoriose : MIRADOUX – RGT FABIONUR – SY BANCO

Nuisibilité attendue entre 10 et 15 q/ha - Investissement optimal de 60 – 80 €



DOMINANTE ROUILLE BRUNE + FUSARIOSE

LIBRAX 0.68 + COMET 200 0.23	46€	PROSARO 0.8	39€
		KESTREL 0.8	43€
		EPOPEE 1.5	34€
RUBIS 0.9	37€	PROSARO 0.8	39€
CERIX 0.9	45€	KESTREL 0.8	43€
PRIORI XTRA 0.8	37€	EPOPEE 1.5	34€
ABACUS SP 1.2	40€	SUNORG PRO 1	34€
		Tébuconazole 250g	17€

DOMINANTE SEPTORIOSE + FUSARIOSE

LIBRAX 0.8	46€	PROSARO 0.8	39€
OSIRIS WIN 1.5	36€	KESTREL 0.8	43€
		FANDANGO S 1.2	44€
		EPOPEE 1.5	34€
ADEXAR 0.8	43€	PROSARO 0.8	39€
BELL STAR 1	33€	KESTREL 0.8	43€
OPUS NEW 1	32€	FANDANGO S 1.2	44€
		EPOPEE 1.5	34€
		SUNORG PRO 1	34€
		Tébuconazole 250g	17€
AVIATOR XPRO 0.9	61€	SWING GOLD 1.5	43€
		SWING GOLD 0.75 +	39€
		CARAMBA STAR 0.5	
AVIATOR XPRO 0.625 + ACANTO 0.3	55€	EPOPEE 1.5	34€
AVIATOR XPRO 0.7 + TWIST 500 SC 0.1	57€	SUNORG PRO 1	34€
		Tébuconazole 250g	17€

SI RISQUE PIETIN VERSE SUPPLEMENTAIRE

FLEXITY 0.3 18€

T2

T3

La dose du T2 doit être revue légèrement à la hausse si le risque maladie feuilles est important

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 au T1 : NISSODIUM, TALENDO, FORTRESS par exemple.

T3 : Produits en couleur noire : efficacité *F.graminearum* et *Microdochium* spp
Produits en couleur grise : efficacité *F.graminearum* uniquement

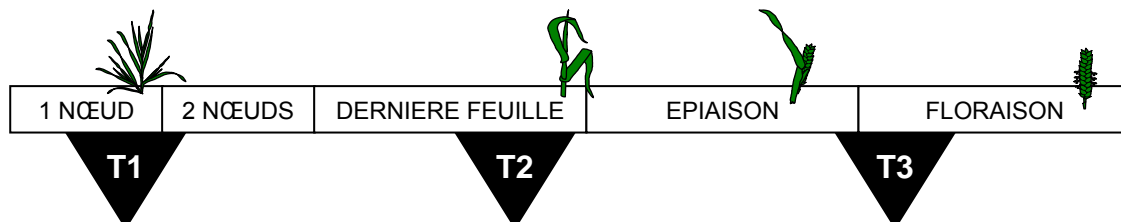
Il est important de tenir compte du développement des maladies et d'ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties précocement.

Programme 2 – Blé Dur

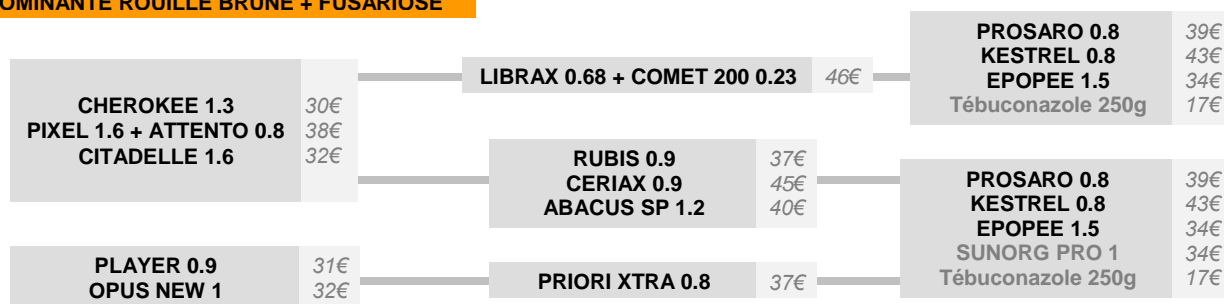
Situation avec **arrivée précoce des maladies feuilles** et **variétés sensibles**

Variétés sensibles aux maladies du feuillage :
FABULIS – ISILDUR – MIRADOUX – PESCADOU – RELIEF – SCULPTUR

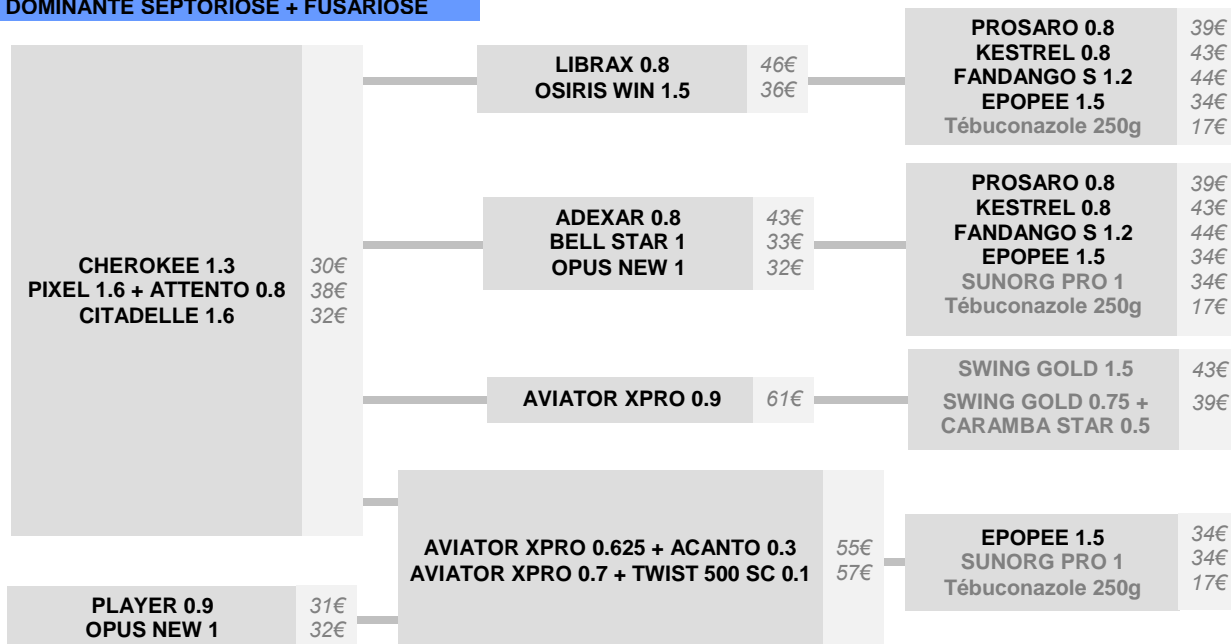
Nuisibilité attendue entre 15 et 25 q/ha - Investissement optimal de 80 – 120 €



DOMINANTE ROUILLE BRUNE + FUSARIOSE



DOMINANTE SEPTORIOSE + FUSARIOSE



SI RISQUE PIETIN VERSE SUPPLEMENTAIRE

T1 + FLEXITY 0.3 18€

T2

T3

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 au T1 : NISSODIUM, TALENDO, FORTRESS par exemple.

T3 : Produits en couleur noire : efficacité F.graminearum et Microdochium spp
Produits en couleur grise : efficacité F.graminearum uniquement

Il est important de tenir compte du développement des maladies et d'ajuster à la hausse ou à la baisse ces stratégies bâties précocement.

Efficacités par maladie des fongicides et association de fongicides des programmes blé dur

Dans les propositions de programme, les solutions proposées sont techniquement comparables. Il existe cependant quelques nuances en fonction de la maladie visée. Vous trouverez ci-dessous les efficacités des solutions présentées précédemment, selon la maladie.

	Prix indicatif (€)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille Jaune	Fusariose épi	
							<i>F.graminea rum</i>	<i>Microdochi um spp</i>
CHEROKEE 1.3	30			++	+	++		
CHEROKEE 2.0	46			++	++	++		
PIXEL 1.6 + ATTENTO 0.8	38			++	++	++		
CITADELLE 1.6	32			++	+	++		
PLAYER 0.9	31		+	++	++	++		
OPUS NEW 1	32			+	++	++		
FLEXITY 0.3	18	+	+					
GARDIAN 0.5	24		+					
TALENDO 0.25	22		+++					
NISSODIUM 0.5	50		+++					

LIBRAX 0.68 + COMET 200 0.23	46			++	+++	++		
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.3	57			++	+++	+++		
RUBIS 0.9	37			++	+++	+++		
RUBIS 1.25	51	+		++	+++	+++		
CERIAX 0.9	45			++	+++	++		
CERIAX 1.25	62			+++	+++	+++		
PRIORI XTRA 0.8	37			+	+++	+++		
ABACUS SP 1.2	40			++	++	+++		
LIBRAX 0.8	46			++	++	++		
LIBRAX 1	58			+++	++	++		
ADEXAR 0.8	43			++	++	++		
ADEXAR 1	54			+++	++	++		
BELL STAR 1	33	+		++	+	++		
BELL STAR 1.25	41	+		++	++	++		
OSIRIS WIN 1.5	36			++	++	++	+	
AVIATOR XPRO 0.9	61			+++	++	++		
AVIATOR XPRO 0.625 + ACANTO 0.3	55			++	+++	++		
AVIATOR XPRO 0.7 + TWIST SC 0.1	57			++	++	++		

PROSARO 0.8	39			++	++	++	++	++
KESTREL 0.8	43			++	++	++	++	++
EPOPEE 1.5	34		+	+	+	++		+
SUNORG PRO 1	34			+	++	+	+	
Tébuconazole 250g	17		+		++	++	+	
FANDANGO S 1.2	44	+		++	++	++	++	++
SWING GOLD 1.5	43			+	++	++	+	+
SWING GOLD 0.75 + CARAMBA STAR 0.5	39			+	++	++	+	+

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité

Tableau des équivalences de spécialités commerciales

Produits	Matières Actives	Spécialités fongicides commerciales équivalentes
ABACUS SP	époxiconazole 62.5 g/l + pyraclostrobine 85 g/l	FAVIA
ADEXAR	époxiconazole 62.5 g/l + fluxapyroxad 62.5 g/l	TENAX XM
ATTENTO	tétraconazole 125 g/l	EMINENT
AVIATOR XPRO	bixafen 75 g/l + prothioconazole 150 g/l	OCEOR XPRO
BELL STAR	époxiconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l	AROLLE STAR
CERIAX	époxiconazole 42 g/l + fluxapyroxad 42 g/l + pyraclostrobine 67 g/l	VOXAN
CHEROKEE	chlorothalonil 375g/l + propiconazole 62.5g/l + cyproconazole 50 g/l	MENARA ULTRA
COMET 200	pyraclostrobine 200 g/l	SOLARAM 200
EPOPEE	tébuconazole 133 g/l + prochloraze 267 g/l	DIAMS, GALACTICA, NEBRASKA
FANDANGO S	prothioconazole 100 g/l + fluoxastrobine 50 g/l	FOSTER
KESTREL	prothioconazole 160 g/l + tébuconazole 80 g/l	ONNEL
OPUS NEW	époxiconazole 83 g/l	ACARIUS NEW
OSIRIS WIN	époxiconazole 37.5 g/l + metconazole 27.5 g/l	KOREMA
PIXEL	cyproconazole 40 g/l + chlorothalonil 375 g/l	BRAVO ELITE, CITADELLE, MARATHON
PRIORI XTRA	cyproconazole 80 g/l + azoxystrobine 200 g/l	AMISTAR XTRA,
PROSARO	prothioconazole 125 g/l + tébuconazole 125 g/l	PIANO
RUBIS	époxiconazole 50 g/l + boscalid 140 g/l + 60 g/l pyraclostrobine	VIVERDA
SWING GOLD	époxiconazole 50 g/l + dimoxystrobine 133 g/l	VIGIA

IFT des différents programmes proposés pour le blé dur

Produit(s)		Dose en L ou Kg/ha		IFT	
Produit 1	Produit 2	Dose 1	Dose 2	PC	SA
ABACUS SP		1.2		0.6	1.0
ADEXAR		0.8		0.4	0.8
AVIATOR XPRO		0.9		0.7	1.2
AVIATOR XPRO	ACANTO	0.625	0.3	0.8	1.1
AVIATOR XPRO	TWIST 500 SC	0.7	0.1	0.8	1.1
BELL STAR		1		0.4	0.8
CERIAX		0.9		0.4	0.8
CHEROKEE		1.3		0.7	1.9
CITADELLE		1.6		0.8	1.3
EPOPEE		1.5		1.3	1.7
FLEXITY		0.3		0.6	0.6
KESTREL		0.8		0.8	0.9
LIBRAX	COMET 200	0.68	0.23	0.5	0.9
OPUS NEW		1		0.7	0.7
OSIRIS WIN		1.5		0.5	0.9
PIXEL	ATTENTO	1.6	0.8	1.6	2.1
PLAYER		0.9		0.6	0.9
PRIORI XTRA		0.8		0.8	1.4
PROSARO		0.8		0.8	0.9
RUBIS		0.9		0.4	0.9
SUNORG PRO		1		1.0	1.0
SWING GOLD		1.5		1.0	1.6
SWING GOLD	CARAMBA STAR	0.75	0.5	1.0	1.3

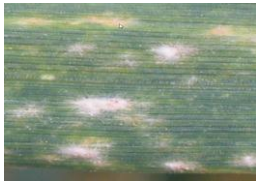

ETAPE 3 - L'ajustement en cours de campagne




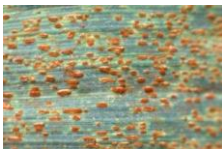
La dernière étape de la stratégie fongicide consiste à adapter le programme décidé à priori au contexte de l'année et à la pression maladies réellement observée. Pour ce faire, la méthode consiste à analyser les risques et à observer l'évolution des symptômes. Plusieurs outils sont à utilisables pour évaluer le risque : le bulletin de santé du végétal, l'observation en parcelle et l'adaptation avec les seuils d'intervention par maladie.




Les doses sont ainsi ajustées en fonction du risque encouru (la tolérance variétale) et de l'évolution des

symptômes en cours de campagne. **Une variété tolérante** supporte des doses un peu plus réduites alors qu'une **variété sensible** nécessite des doses plus élevées ...

Avec la même logique, **pas ou peu d'évolution des symptômes peut correspondre à une réduction des doses, alors qu'une forte montée des symptômes nécessite un réajustement à la hausse des doses envisagées ...**

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. <u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> 	<p>Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Autres variétés</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
<p>PIETIN VERSE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. <p><u>Symptômes</u> (en foyers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés - Verse possible - Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1^{er} nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	<p>A partir du stade « épi 1cm », dans les parcelles agronomiquement à risque, prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter. <p>Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.</p> <p>Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>ROUILLE JAUNE Observer à partir du stade « épi 1 cm » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Secteur ayant été affecté l'année précédente - Hiver doux, printemps doux et couvert et forte présence de rosée au printemps <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center; font-size: small;">Pustules de rouille jaune alignée et rouille jaune sur épis</p>	<p>Intervenir à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares. <p style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.</p>
<p>SEPTORIOSE (<i>Septoria tritici</i>) Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Semis précoces - Pluies intenses pendant la montaison <p>Symptômes : tâches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noirs très visibles et caractéristiques de la maladie.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Observer 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 Étalée, 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>ROUILLE BRUNE Observer à partir du stade « 2 nœuds » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité) <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>FUSARIOSE DES EPIS Observer à partir du stade « floraison » <u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humidité persistante au moment de la floraison - Précédent maïs ou sorgho - Techniques simplifiées de travail du sol - Variétés sensibles <p><u>Symptômes</u> (homogènes sur la parcelle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi. - Epillets échaudés roses-orangés - Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir - Brunissement du col de l'épi <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Epis échaudés</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>épillets fusariés</i></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>auréole sur la glume</i></p> </div> </div>	<p>Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</p> <p>Suivre la météorologie.</p> <p>Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p>

Proposition de programme fongicides sur orge d'hiver

Aperçu des utilisations 2013

La pression des maladies a été proche à celle de 2013, avec 18,5q de nuisibilité au niveau national et 11 q/ha dans le sud-ouest. Au niveau national, les pratiques fongicides sont restées stables avec en moyenne 1,7 passage sur orges d'hiver et escourgeons.

La dépense a progressé ces trois dernières années avec l'intégration des SDHI dans les programmes pour atteindre en moyenne 68 €/ha en 2014.

Un seul SDHI par saison !

Le recours à 2 SDHI foliaires par saison, ne semble pas nécessaire, même en cas de forte pression de maladie, comme ces deux dernières années. En revanche le

recours à un SDHI semble plutôt favorable dans un contexte parasitaire dominé par l'helminthosporiose et les grillures et le **positionnement des SDHI en T2 apparaît le plus judicieux.**

Sur le plan pratique, par précaution, nous invitons à diversifier les modes d'action et les molécules : une seule strobilurine par ha et par an est notre conseil depuis longtemps. **Dans le même esprit, nous recommandons une seule application par saison de SDHI**, comme nous le proposons depuis deux ans. S'agissant des triazoles, on s'efforcera d'alterner les molécules.

Quel programme pour 2015 ?

Le prix de vente des orges d'hiver et escourgeons est déterminant dans le choix du programme de protection. Le niveau de pression de maladie observé au printemps 2015 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

Pour établir nos propositions de programme nous avons retenu le prix de vente moyen de 12 €/q quels que soient les débouchés des orges.

La nuisibilité des maladies étant en moyenne pluriannuelle de 15 q/ha pour les variétés peu sensibles, 46 €/ha de dépense fongicide constitue un bon repère. Pour les variétés sensibles aux maladies avec une nuisibilité de 20q/ha, la dépense fongicide grimpe à 58€/ha. Ces repères sont à moduler selon les régions et bien entendu les variétés.

Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeons et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (10 à 16 €/quintal) – 48 essais

Nuisibilité attendue q/ha Prix orge d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
10 €/q	29	40	51	62	72
12 €/q	35	46	58	69	80
14 €/q	40	52	64	76	88
15 €/q	42	55	67	80	92
16 €/q	45	57	70	83	96
18 €/q	49	63	77	90	104
20 €/q	54	68	82	97	111

Plus une variété présente des écarts traités – non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection d'un coût élevé. Par exemple une variété qui présente un écart traité – non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 14 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 40 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense

optimale sera de 64 €/ha. Au final la résistance variétale permet une économie théorique de 24 €/ha.

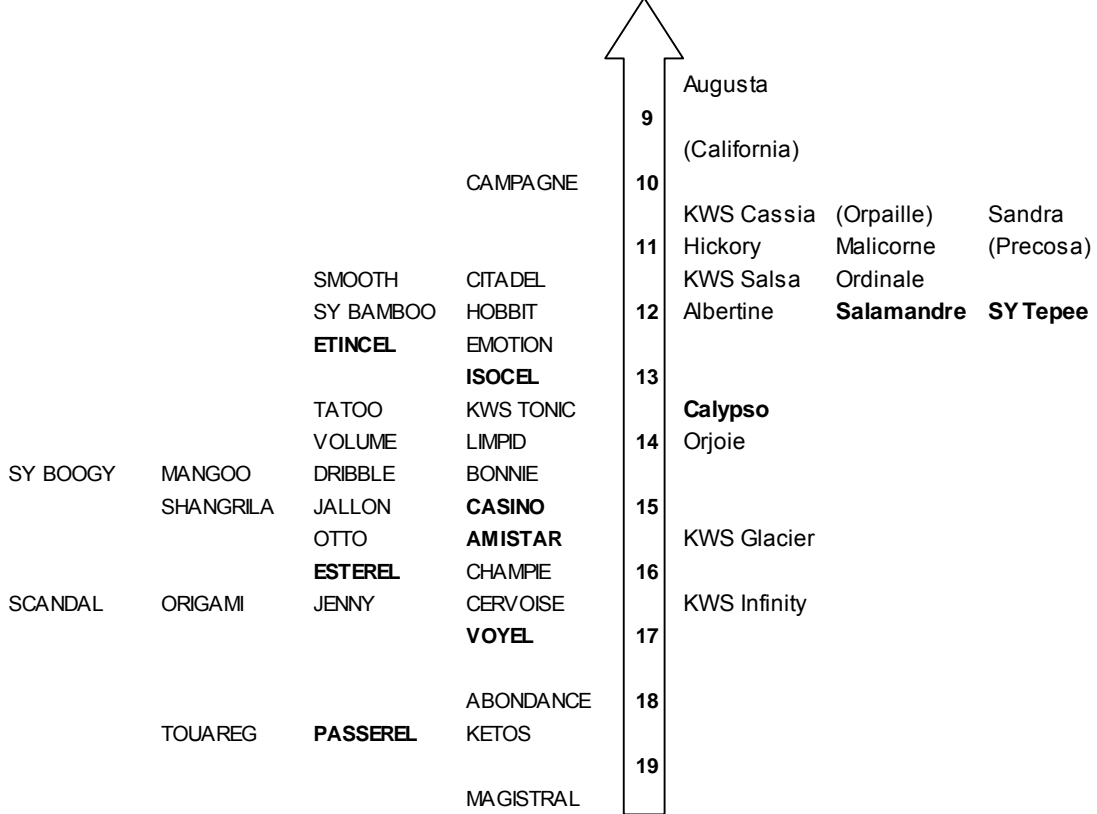
Pour mémoire, un écart traité – non traité de 20 q/ha correspond à des variétés sensibles, de type Esterel, Abondance, Arturo, Ketos, Cervoise voire Touareg. Sur des variétés de type Gigga, KWS Cassia, Etincel et Isocel, la dépense doit être ajustée par rapport à une nuisibilité attendue de 15 voire 10 q/ha.

Sensibilité des variétés d'orges aux maladies

ESCOURGEONS

Les plus résistantes
T-NT (q/ha)

Orges 2 rangs



Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

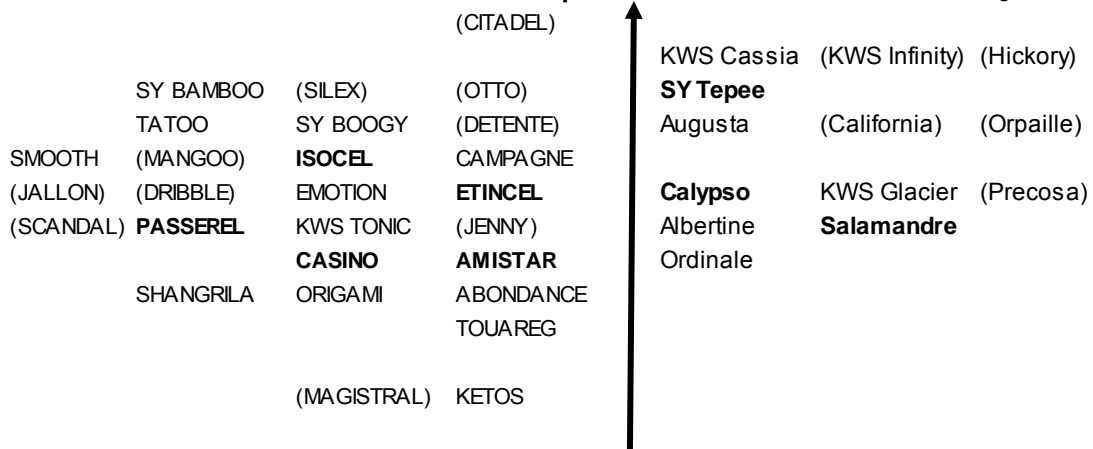
Source : essais pluriannuels, 17 essais 2014

Helminthosporiose

ESCOURGEONS

Les plus résistantes

Orges 2 rangs

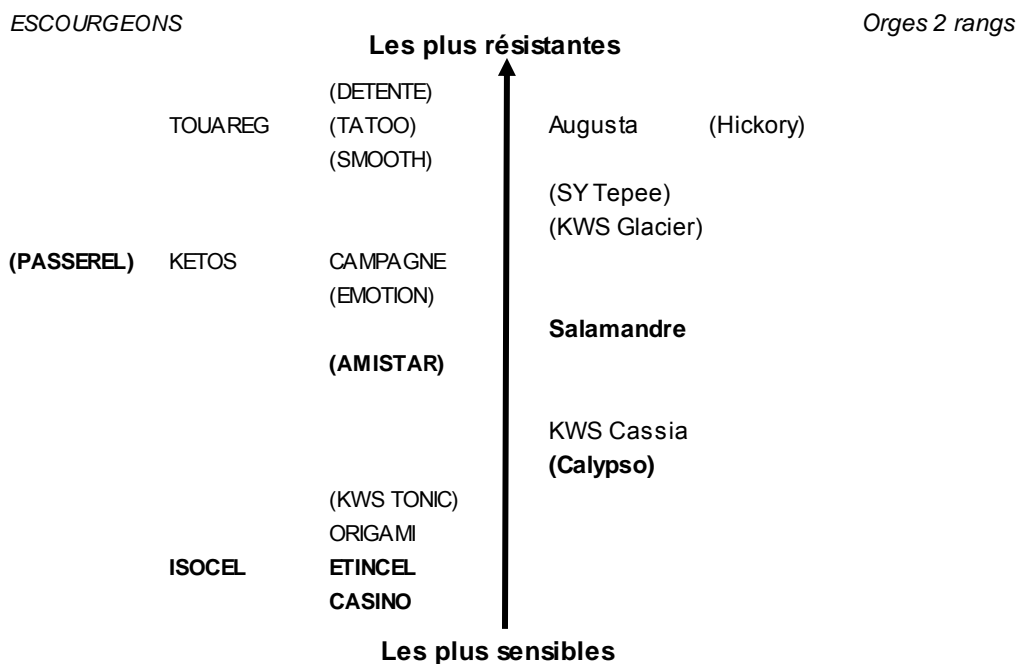


() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 10 en 2014

Rhynchosporiose

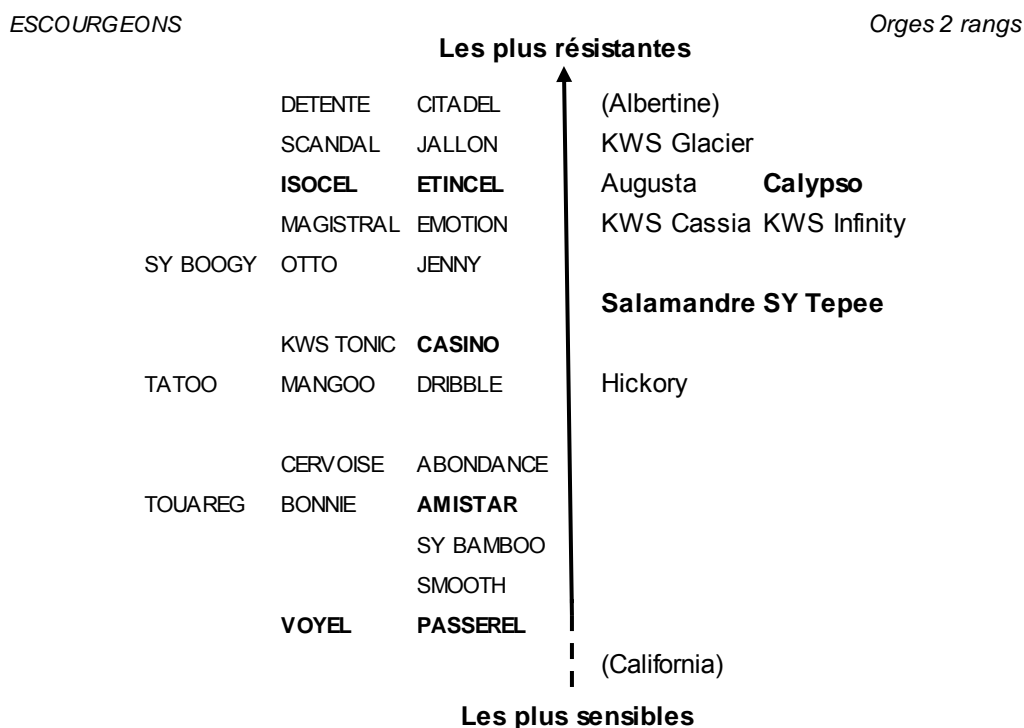


En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 4 essais 2014

Rouille naine



En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 9 essais 2014

Oïdium

ESCORGEONS			Les plus résistants	Orges 2 rangs		
	(JENNY)	(DRIBBLE)	↑	Augusta		
SY BAMBOO	MANGO	(BONNIE)		(California)	(Hickory)	Orbise
TATOO	(SCANDAL)	DETENTE		Calypso		
(VOYEL)	KWS TONIC	ETINCEL		(Albertine)		
SY BOOGY	JALLON	EMOTION		KWS Cassia	KWS Glacier	(Orpaille)
	SMOOTH	(ORIGAMI)		Ordinale		
(MAGISTRAL)	ISOCEL	ABONDANCE		SY Tepee		
	CASINO	CAMPAGNE		(Precosa)		
TOUAREG	(OTTO)	(CITADEL)		KWS Infinity	Salamandre	
		KETOS				
	PASSEREL	CERVOISE				
		AMISTAR				

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2014

Ajuster votre programme à la pression parasitaire

Observer pour décider

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

Comment observer ?

Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante.

A partir du stade « 1 nœud », compter les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles.

Dès le stade « dernière feuille étalée » (Z39), contrôler les 2^e (F2), 3^e (F3) et 4^e feuilles (F4).

Les seuils d'intervention tiennent compte de la sensibilité variétale. Retrouvez les variétés sensibles dans les chapitres précédents. Consultez en cours de campagne les Bulletins de Santé du Végétal régionaux.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1cm ». <u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée. <u>Symptômes</u> : Feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium : Réaction de défense des orges qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile</p>	<p>Période de contrôle : du stade « épi 1cm » (Z30) au stade « sortie des barbes » (Z49). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges. Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.</p>
<p>RHYNCHOSPORIOSE Observer à partir du stade « épi 1cm ». Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement. <u>Situations à risques</u> : Orges de printemps semées à l'automne Variétés sensibles Pluies fréquentes pendant la montaison <u>Symptômes</u> : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs (pynides).</p>	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « sortie des barbes » (Z49). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ». <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ». Comptabiliser ensemble les tâches de Rynchosporiose et d'Helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25% (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.</p>
<p>HELMINTHOSPORIOSE Observer à partir du stade « 1 nœud ». <u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles <u>Symptômes</u> : Coloration brun foncé des deux faces. Halo jaune non systématique mais caractéristique de l'helminthosporiose. Symptômes linéaires fréquents.</p>	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 25% des feuilles atteintes.</p>
<p>ROUILLE NAIN Observer à partir du stade « 1 nœud ». <u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles <u>Symptômes</u> : Pustules brunes disposées aléatoirement.</p>	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). <u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10% des feuilles atteintes. La maladie apparaît généralement à la fin de la montaison pour les variétés sensibles. <u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p>
<p>GRILLURES (stress abiotique non parasitaire) Observer à partir du stade « épiaison ». <u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles Succession de périodes couvertes et ensoleillées <u>Symptômes</u> : Grandes zones bruns violacés composées d'une multitude de ponctuations sur les feuilles supérieures, uniquement sur les parties exposées à la lumière. Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « grillures polliniques ».</p>	<p>Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » (Z39) au stade « gaine éclatée » (Z51). Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles. Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. <u>Remarque</u> : Bien que les grillures ne soient pas d'origine fongique, l'emploi de fongicides reste souvent le seul recours.</p>
<p>RAMULARIOSE Observer à partir du stade « épiaison ». <u>Symptômes</u> : « tâches léopard » parallèles aux nervures et traversant la feuille (mini tâches d'helminthosporiose), lésions plus foncées sur la face supérieure de la feuille.</p>	<p>Attention : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée. Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. Pour distinguer la ramulariose de l'helminthosporiose : présence de duvet blanc (bouquets de spores alignées) sur la face inférieure des feuilles dans le cas de la ramulariose.</p>

Propositions de protection de l'orge d'hiver

Stratégie à 1 traitement

Variétés tolérantes (KWS Cassia, Augusta, ETINCEL, CAMPAGNE...)

ou variétés sensibles avec apparition tardive des maladies – Nuisibilité estimée : 10 à 15 q/ha

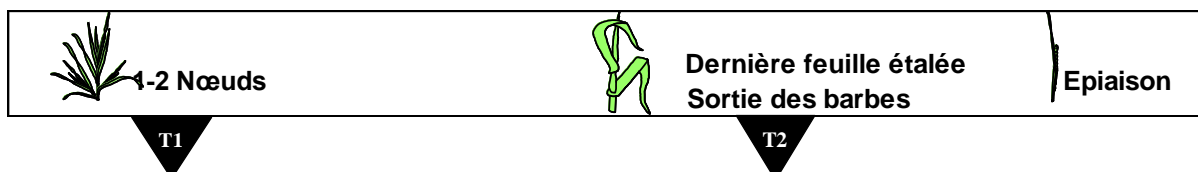


ADEXAR 0.8	43 €
AVIATOR XPRO 0.7	48 €
AVIATOR XPRO 0.45 + TWIST 500SC 0.1	43 €
CERIAX 0.9	45 €
FANDANGO S 1.2	44 €
LIBRAX 0.8	46 €
LIBRAX 0.62 + COMET 200 0.2	42 €
MADISON 0.8	46 €
VIVERDA 1.1	45 €

Stratégie à 2 traitements

Variétés très sensibles (KETOS, TOUAREG...)

ou variétés sensibles avec apparition précoce des maladies – Nuisibilité estimée : 15 à 20 q/ha



KAYAK 0.4 + MELTOP 500 0.4	20 €	→	AVIATOR XPRO 0.6	41 €
KAYAK 0.4 + CHEROKEE 0.6	21 €		ADEXAR 0.75	41 €
KAYAK 0.4 + BRAVO PREMIUM 1	23 €		AVIATOR XPRO 0.45 + TWIST 500SC 0.1	40 €
			CERIAX 0.8	40 €
			FANDANGO S 1.1	41 €
			LIBRAX 0.6 + COMET 200 0.2	41 €
			LIBRAX 0.7	41 €
			MADISON 0.7	41 €
			VIVERDA 1	41 €
MADISON 0.4	23 €	→	ADEXAR 0.75	41 €
			LIBRAX 0.7	41 €

Les programmes proposés sont construits pour diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes : par saison, pas plus d'un prothioconazole, d'un carboxamide (SDHI) ou d'une strobilurine.

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.

IFT des différents programmes proposés pour l'orge

T2	T1	Prix HT	IFT	
		€/ha	PC	SA
ADEXAR 0.8		43	0.4	0.8
AVIATOR XPRO 0.7		48	0.7	0.9
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1		40	0.7	0.8
CERIAX 0.9		45	0.4	0.8
FANDANGO S 1.2		44	0.7	1.3
LIBRAX 0.8		46	0.4	0.8
LIBRAX 0.62 COMET 200 0.2		47	0.5	0.8
MADISON 0.8		46	0.8	1.0
VIVERDA 1.1		45	0.4	1.1
			-	-
AVIATOR XPRO 0.6	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.3	1.8
AVIATOR XPRO 0.6	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	1.2	2.0
AVIATOR XPRO 0.6	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.4	1.8
ADEXAR 0.75	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.0	1.7
ADEXAR 0.75	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	0.9	1.9
ADEXAR 0.75	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.1	1.8
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	60	1.3	1.8
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	61	1.2	2.0
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	62	1.4	1.8
CERIAX 0.8	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	60	1.0	1.7
CERIAX 0.8	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	61	0.9	1.9
CERIAX 0.8	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.1	1.8
FANDANGO S 1.1	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.3	2.1
FANDANGO S 1.1	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	1.2	2.4
FANDANGO S 1.1	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.4	2.2
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	66	1.1	1.7
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	67	1.0	1.9
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	68	1.2	1.8
LIBRAX 0.7	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.0	1.7
LIBRAX 0.7	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	0.9	1.9
LIBRAX 0.7	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.1	1.7
MADISON 0.7	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.4	1.8
MADISON 0.7	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	1.3	2.0
MADISON 0.7	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	63	1.5	1.9
VIVERDA 1	KAYAK 0.4 MELTOP 500 0.4	61	1.1	2.0
VIVERDA 1	KAYAK 0.4 CHEROKEE 0.6	62	1.0	2.2
VIVERDA 1	KAYAK 0.4 BRAVO PREMIUM 1	64	1.2	2.1
ADEXAR 0.75	MADISON 0.4	64	0.8	1.2
LIBRAX 0.7	MADISON 0.4	64	0.8	1.2

Proposition de programme fongicides sur triticale

Maitriser le risque d'oïdium et de rouille jaune, surveiller la rouille brune.

L'**oïdium** est devenu la maladie dominante du triticale ces dernières années (sauf en 2008). Cette maladie évolutive peut apparaître brusquement sur une variété réputée tolérante. La nuisibilité de l'oïdium a été mesurée dans nos essais à 15 q/ha pour atteindre 50 q/ha sur les variétés très sensibles. La lutte contre cette maladie est devenue essentielle dans la région. BIENVENU, FLOIRAC, MAXIMAL, TRISKELL, TRILOGIE, SECONZAC, TRIBECA, COLLEGIAL, KAULOS, GRANDVAL sont des variétés à surveiller en priorité.

La **rouille brune** doit être surveillée avec attention sur les variétés sensibles, BELLAC, SW TALENTRO, CONSTANT et TRISKELL. Une intervention est nécessaire dès que les premières pustules apparaissent.

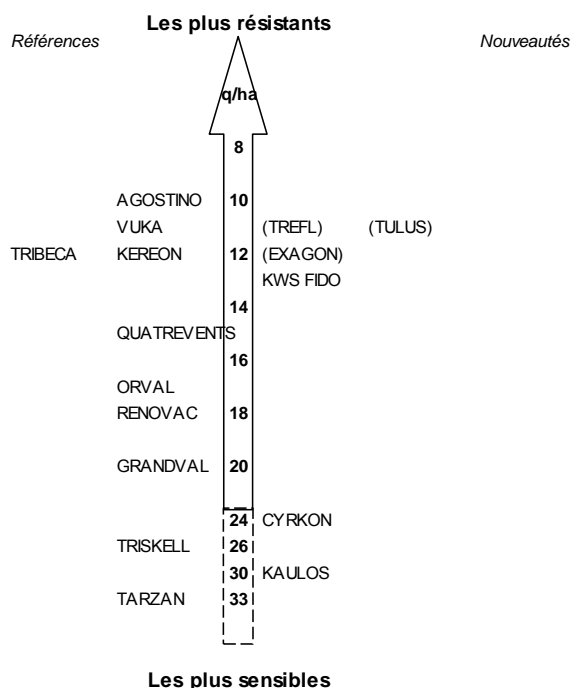
La **fusariose** : la variabilité des teneurs en DON observées sur les variétés de triticale est du même niveau que celle mesurée sur le blé. Mais en cas de forte attaque de fusariose ou sur précédent à risque (maïs ou sorgho), le risque de présence de DON est plus élevé que sur le blé. L'évaluation du risque se réalise comme sur le blé. En cas de risque fusariose, la

protection fongicide est d'autant plus nécessaire que la production est destinée à l'alimentation d'espèces animales sensibles à la présence de mycotoxines (porcs, jeunes animaux).

La **rouille jaune** : maladie explosive depuis trois ans. La rouille jaune a occasionné des pertes de rendement parfois supérieures à 25 q/ha sur les variétés sensibles (KAULOS, TARZAN, COLLEGIAL, ANDIAMO, GRANDVAL) en absence de protection fongicide. Les variétés sensibles n'ont pas été touchées de la même manière selon les secteurs géographiques. Une protection dès l'apparition des premiers foyers est indispensable pour maintenir le potentiel de rendement. Les triazoles et les strobilurines sont efficaces sur cette maladie.

Les produits autorisés sont identiques à ceux du blé. Il y a donc de plus en plus de solutions pour gérer les maladies sur cette espèce qui occupe une place chaque année plus importante dans la sole française. La gestion des résistances est aussi à mettre en œuvre sur cette espèce : une seule strobilurine, un seul SDHI par an et alternance des triazoles sont recommandés.

Perte de rendement en l'absence de fongicides

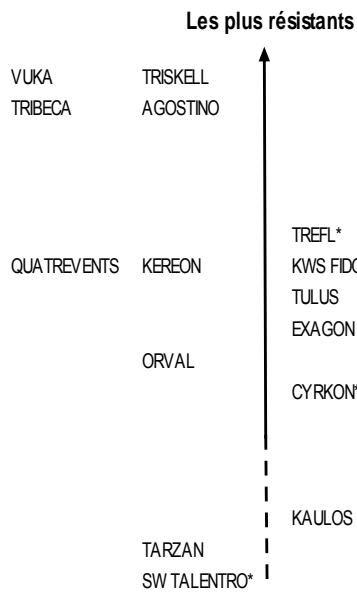


source : essais 2012 - 2014

Rouille jaune

Echelle de résistance à la rouille jaune sur feuille

Références



* : plus sensible sur épis que sur feuille

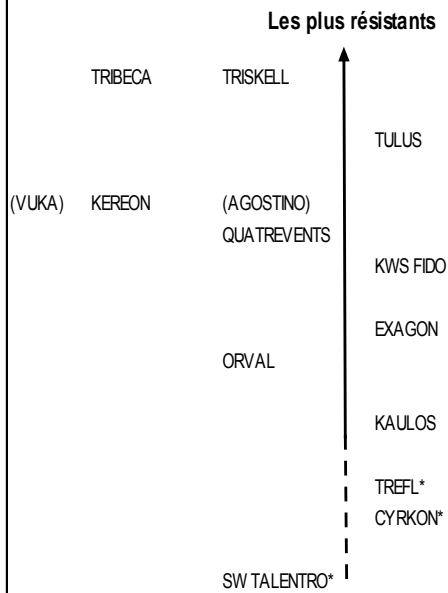
() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 13 essais 2014

Nouveautés

Echelle de résistance à la rouille jaune sur épis

Références



Nouveautés

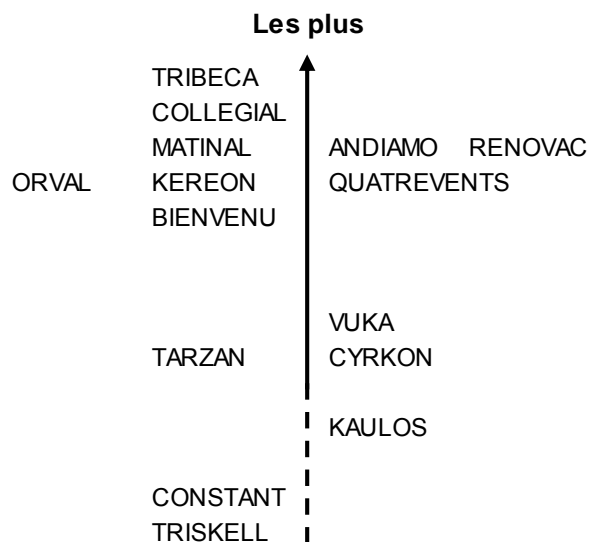
* : plus sensible sur épis que sur feuille

() : à confirmer

Source : 6 essais 2014

Rouille brune 2013

Références

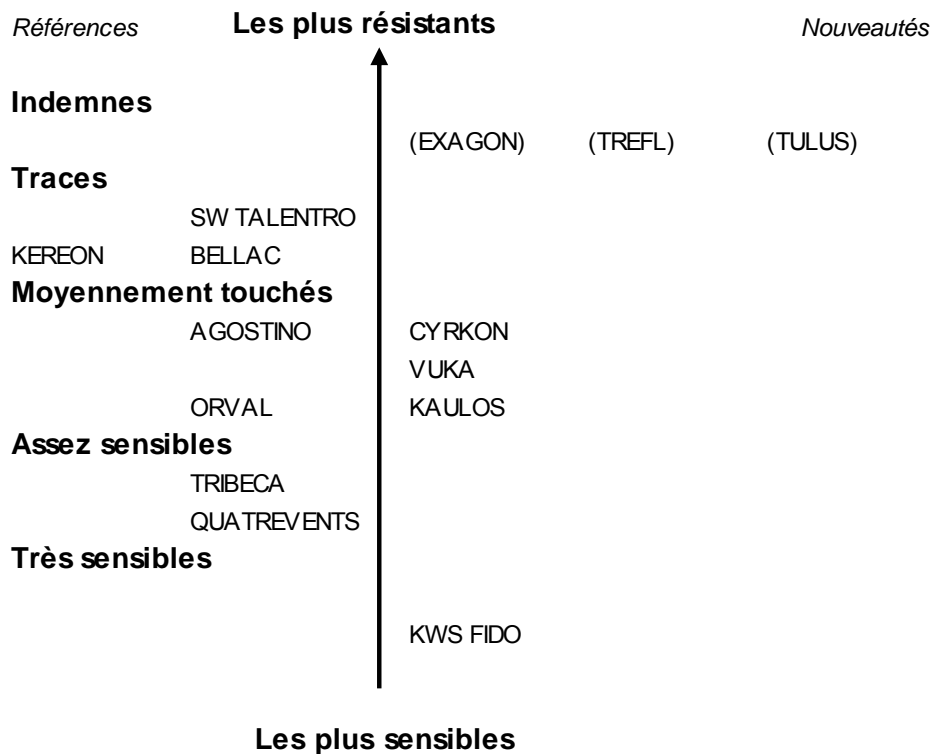


Nouveautés

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 3 essais en 2013

Oïdium

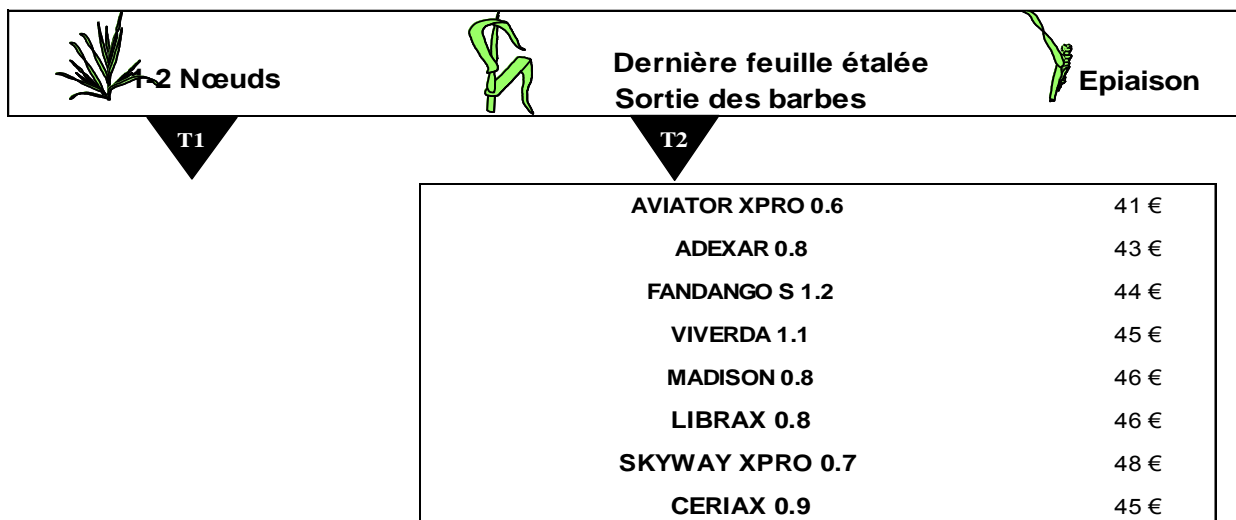


Source : essais pluriannuels, 5 en 2014

Propositions de protection du triticale

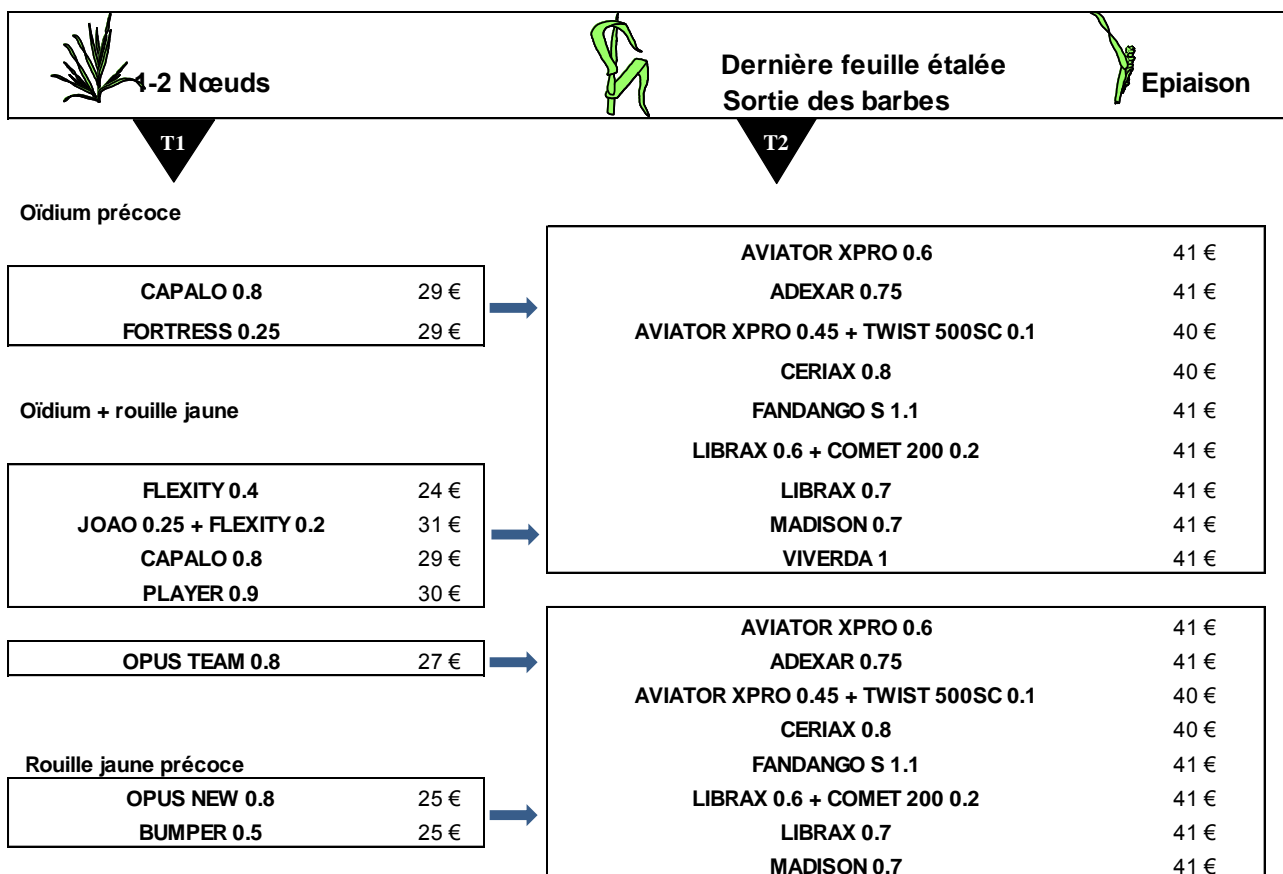
Stratégie à 1 traitement

Variétés tolérantes ou variétés sensibles avec apparition tardive des maladies (Oïdium, septoriose, rouille brune)



Stratégie à 2 traitements

Variétés très sensibles ou variétés sensibles avec apparition précoce des maladies (Oïdium, septoriose, rouille brune, rouille jaune, rhynchosporiose, piétin verse)



Les programmes proposés sont construits pour diversifier les modes d'action, en respectant les règles suivantes : par saison, pas plus d'un prothioconazole, d'un carboxamide (SDHI) ou d'une strobilurine.

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.

IFT des différents programmes proposés pour le Triticale

T2	T1	Prix HT	IFT	
		€/ha	PC	SA
AVIATOR XPRO 0.6		40.8	0.5	0.8
ADEXAR 0.8		43.2	0.4	0.8
FANDANGO S 1.2		44.4	0.6	1.2
VIVERDA 1.1		45.1	0.4	1.1
MADISON 0.8		46.4	0.7	1.0
LIBRAX 0.8		46.4	0.4	0.8
SKYWAY XPRO 0.7		47.6	0.7	1.1
CERIAX 0.9		45.0	0.4	0.8
AVIATOR XPRO 0.6	CAPALO 0.8	69.6	0.9	1.8
AVIATOR XPRO 0.6	FORTRESS 0.25	70.0	1.3	1.6
AVIATOR XPRO 0.6	FLEXITY 0.4	64.8	1.3	1.6
AVIATOR XPRO 0.6	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	71.8	1.2	1.5
AVIATOR XPRO 0.6	CAPALO 0.8	69.6	0.9	1.8
AVIATOR XPRO 0.6	PLAYER 0.9	71.4	1.1	1.7
AVIATOR XPRO 0.6	OPUS TEAM 0.8	68.0	1.0	1.6
AVIATOR XPRO 0.6	OPUS NEW 0.8	66.4	1.0	1.3
AVIATOR XPRO 0.6	BUMPER 0.5	65.6	1.5	1.8
ADEXAR 0.75	CAPALO 0.8	69.3	0.8	1.8
ADEXAR 0.75	FORTRESS 0.25	69.7	1.2	1.6
ADEXAR 0.75	FLEXITY 0.4	64.5	1.2	1.5
ADEXAR 0.75	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	71.5	1.1	1.5
ADEXAR 0.75	CAPALO 0.8	69.3	0.8	1.8
ADEXAR 0.75	PLAYER 0.9	71.1	1.0	1.6
ADEXAR 0.75	OPUS TEAM 0.8	67.7	0.9	1.5
ADEXAR 0.75	OPUS NEW 0.8	66.1	0.9	1.3
ADEXAR 0.75	BUMPER 0.5	65.3	1.4	1.7
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	CAPALO 0.8	68.5	1.0	1.8
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	FORTRESS 0.25	68.9	1.4	1.6
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	FLEXITY 0.4	63.7	1.4	1.6
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	70.7	1.3	1.5
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	CAPALO 0.8	68.5	1.0	1.8
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	PLAYER 0.9	70.3	1.2	1.7
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	OPUS TEAM 0.8	66.9	1.1	1.6
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	OPUS NEW 0.8	65.3	1.1	1.3
AVIATOR XPRO 0.45 TWIST 500 SC 0.1	BUMPER 0.5	64.5	1.6	1.8
CERIAX 0.8	CAPALO 0.8	68.8	0.7	1.8
CERIAX 0.8	FORTRESS 0.25	69.2	1.2	1.6
CERIAX 0.8	FLEXITY 0.4	64.0	1.1	1.5
CERIAX 0.8	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	71.0	1.0	1.5
CERIAX 0.8	CAPALO 0.8	68.8	0.7	1.8
CERIAX 0.8	PLAYER 0.9	70.6	0.9	1.6
CERIAX 0.8	OPUS TEAM 0.8	67.2	0.9	1.5
CERIAX 0.8	OPUS NEW 0.8	65.6	0.9	1.3
CERIAX 0.8	BUMPER 0.5	64.8	1.3	1.7
FANDANGO S 1.1	CAPALO 0.8	69.5	1.0	2.1
FANDANGO S	FORTRESS 0.25	29.2	0.8	0.8
FANDANGO S	FLEXITY 0.4	24.0	0.8	0.8
FANDANGO S	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	31.0	0.7	0.7
FANDANGO S	CAPALO 0.8	28.8	0.4	1.0
FANDANGO S	PLAYER 0.9	30.6	0.6	0.9
FANDANGO S	OPUS TEAM 0.8	27.2	0.5	0.8
FANDANGO S	OPUS NEW 0.8	25.6	0.5	0.5
FANDANGO S	BUMPER 0.5	24.8	1.0	1.0
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	CAPALO 0.8	74.6	0.9	1.8
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	FORTRESS 0.25	75.0	1.3	1.6
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	FLEXITY 0.4	69.8	1.3	1.6
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	76.8	1.2	1.5
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	CAPALO 0.8	74.6	0.9	1.8
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	PLAYER 0.9	76.4	1.1	1.7
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	OPUS TEAM 0.8	73.0	1.0	1.6
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	OPUS NEW 0.8	71.4	1.0	1.3
LIBRAX 0.6 COMET 200 0.2	BUMPER 0.5	70.6	1.5	1.8
LIBRAX 0.7	CAPALO 0.8	69.4	0.8	1.7
LIBRAX 0.7	FORTRESS 0.25	69.8	1.2	1.5
LIBRAX 0.7	FLEXITY 0.4	64.6	1.2	1.5
LIBRAX 0.7	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	71.6	1.1	1.4
LIBRAX 0.7	CAPALO 0.8	69.4	0.8	1.7
LIBRAX 0.7	PLAYER 0.9	71.2	1.0	1.6
LIBRAX 0.7	OPUS TEAM 0.8	67.8	0.9	1.5
LIBRAX 0.7	OPUS NEW 0.8	66.2	0.9	1.2
LIBRAX 0.7	BUMPER 0.5	65.4	1.4	1.7
MADISON 0.7	CAPALO 0.8	69.4	1.0	1.9
MADISON 0.7	FORTRESS 0.25	69.8	1.4	1.7
MADISON 0.7	FLEXITY 0.4	64.6	1.4	1.7
MADISON 0.7	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	71.6	1.3	1.6
MADISON 0.7	CAPALO 0.8	69.4	1.0	1.9
MADISON 0.7	PLAYER 0.9	71.2	1.2	1.8
MADISON 0.7	OPUS TEAM 0.8	67.8	1.1	1.7
MADISON 0.7	OPUS NEW 0.8	66.2	1.1	1.4
MADISON 0.7	BUMPER 0.5	65.4	1.6	1.9
VIVERDA 1	CAPALO 0.8	69.8	0.8	2.0
VIVERDA 1	FORTRESS 0.25	70.2	1.2	1.9
VIVERDA 1	FLEXITY 0.4	65.0	1.2	1.8
VIVERDA 1	JOAO 0.25 FLEXITY 0.2	72.0	1.1	1.7
VIVERDA 1	CAPALO 0.8	69.8	0.8	2.0
VIVERDA 1	PLAYER 0.9	71.6	1.0	1.9

Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€)	Helminthosporiose	Oïdium	Rhynchosporiose	Rouille Naine	Ramulariose	Grillures
OPUS NEW 1.5 l	48			++	++		
ABACUS SP 1.5 l	50			++	++		
BRAVO 2 l	18			++		++	+++
BRAVO 1 l	9			+		+	++
BELL 1.5 l	59	++	+	++	++	+++	++
BELL 0.75 l	29	+		++	+	+	+
BELL STAR 2.5 l	83	++	+	++	++	+++	++
BELL STAR 1.25 l	41	+	+	+	+	++	+
VIVERDA 2 l	82	+++	+	+++	+++	+++	++
VIVERDA 1 l	41	++	+	++	++	+++	+
ADEXAR 2 l	108	+++		+++	+++	+++	+++
ADEXAR 1 l	54	++		++	++	++	++
ADEXAR 0.5 l	27	+		+	+	+	+
CERIAX 2 l	100	+++		+++	+++	+++	+++
CERIAX 1 l	50	++		++	++	++	++
LIBRAX 1 l	58	++		++	++	++	++
LIBRAX 0.8 l + COMET 200 0.24 l	57	++		++	++	++	++
IMTREX 1 l + COMET 200 0.6 l	83	+++		+++	+++	+++	+++
IMTREX 0.7 l + COMET 200 0.4 l	57	++		++	++	+	+
AMISTAR 1 l	34				+		
ACANTO 1 l	41	+		+	++		
ACANTO 0.3 + BRAVO PREMIUM 1 l	27	+		+++	++	++	++
CREDO 1 + JOAO 0.3	55	+	+	++	++	++	++
KAYAK 0.75 l + JOAO 0.3 l	37	++	++	++	+	++	+
KAYAK 0.75 l + BRAVO PREMIUM 0.75 l	26	+	+	++	+	++	++
KAYAK 0.75 l + MELTOP 500 0.4 l	27	+	++	++	+	++	++
KAYAK 0.75 + MADISON 0.5 l	43	+++	++	+++	++	++	++
JOAO 0.8 l	61	++	+++	+++	+++	+++	+++
JOAO 0.4 l	30	+	++	++	++	++	++
MADISON 1 l	58	+++	+++	+++	+++	+++	+++
MADISON 0.5 l	29	++	++	++	++	++	++
INPUT 1.25 l	73	++	+++	+++	+++	+++	+++
INPUT 0.6 l	35	+	++	++	++	+++	++
FANDANGO S 1.75 l	65	+++	+++	+++	+++	+++	+++
FANDANGO S 1 l	37	++	++	++	++	+++	++
JOAO 0.3 l + BRAVO PREMIUM 1.5 l	45	++	++	+++	++	+++	+++
AVIATOR XPRO 1 l	68	+++		+++	+++	+++	+++
AVIATOR XPRO 0.5 l	34	++		++	++	++	++
AVIATOR XPRO 0.25 l	17	+		+	+	+	+
AVIATOR XPRO 0.45 l + TWIST 500SC 0.1	40	++	+	++	++	++	++
SKYWAY XPRO 1 l	68	+++		+++	+++	+++	+++
SKYWAY XPRO 0.5 l	34	++		++	++	++	++

LÉGENDE +++ Très bonne efficacité ++ Bonne efficacité + Efficacité moyenne Faible efficacité

NB : Les mélanges avec de l'époxiconazole n'ont pas été mentionnés (en attente de leur autorisation). Les autres mélanges mentionnés sont tous autorisés pour la campagne 2015.

Les efficacités présentées ici sont basées sur l'ancien libellé de l'usage et non selon le libellé du nouveau catalogue des usages, en attendant que les firmes se positionnent sur les cultures et les cibles soutenues pour chacun de leurs produits.

Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur triticale

Produit à dose AMM	Prix indicatif (€/ha)	Oïdium	Rhynchosporiose*	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	fusarioses
ABACUS SP 1.5 l	50		+++	+++	+++	+++	
ACANTO 1 l	41		++	++	+++	+++	
ADEXAR 0.9 l	49	++	+++	+++	+++	+++	
AMISTAR 1 l	34			++		+++	
AMISTAR OPTI 2.5 l	52		++	++		+++	
AMISTAR XTRA 1 l	45		++	+++		+++	
AVIATOR XPRO 0.6l	50	++	+++	+++	+++	+++	++
BALMORA 1 l	20			++		++	
BELL STAR 1.25 l	41	++	+++	+++	+++	+++	
CAPALO 1 l	36	+++	+++	++	+++	+++	
CARAMBA STAR 1 l	34		++	++		++	++
CEANDO 1.25 l	46	+++	+++	++	+++	++	
CHEROKEE 2 l	46		+++	+++		++	
CERIAX 0.9 l	45		+++	+++	+++	+++	
EPOPEE 1.5 l	34		++	++		++	
FANDANGO S 1.2 l	44	++	+++	+++	+++	+++	
GALACTICA 1.5 l	34		++	++		++	
INPUT 0.8 l	46	+++	+++	+++		++	+++
JOAO 0.8 l	61	++	+++	+++		++	+++
KESYS 0.25 l	22	+++					
KESTREL 0.9 l	49	++	+++	+++	++	++	+++
LIBRAX 0.8 l	46	++	+++	+++	++	++	+++
MADISON 0.8 l	46	++	+++	+++	+++	++	+++
OPUS NEW 0.8 l	27		+++	++		++	
OPUS TEAM 0.8 l	27		+++	++		+++	
OSIRIS WIN 2 l	48		+++	+++	+++	+++	++
PLAYER 1.5 l	51		+++	++		+++	
PRIORI XTRA 1 l	46		++	+++		+++	
PROSARO 1 l	49	++	+++	+++			+++
SKYWAY XPRO 0.6 l	50	++	+++	+++	+++	+++	++
SUNORG PRO 1 l	34		++	++		++	++
VIVERDA 1 l	40	++	+++	+++	+++	+++	

LÉGENDE

+++

Bonne efficacité

++

Efficacité moyenne

Faible efficacité

Les efficacités présentées ici sont basées sur l'ancien libellé de l'usage et non selon le libellé du nouveau catalogue des usages, en attendant que les firmes se positionnent sur les cultures et les cibles soutenues pour chacun de leurs produits.

* La rhynchosporiose du triticale ne dispose pas d'usage dans le nouveau catalogue, sachant que cette culture est maintenant rattachée à celle du blé. Les efficacités qui sont présentées ici sont extrapolées à partir de celle de l'orge, en attendant d'avoir des efficacités basées sur des essais visant la rhynchosporiose du triticale.

Stratégies régionales de lutte contre la verse

Estimer le risque de verse

L'utilisation d'un régulateur n'est pas systématique, en particulier sur blé. 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-noeuds 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-noeuds. Cependant, ce paramètre, intimement lié à la variété, n'est pas toujours en corrélation avec la sensibilité à la verse. Néanmoins, les sélectionneurs recherchent des variétés à faible hauteur de tige afin de limiter ce risque. A ce titre, l'introduction des gènes de nanisme a permis des progrès considérables.

Sur **orge**, les progrès variétaux sont nets mais, en dépit d'une conduite culturale adaptée, ne permettent pas de s'affranchir d'un régulateur.

Concernant le **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-noeuds 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-noeuds et un risque de verse significatif.

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

Facteurs extrêmes

La verse physiologique est un accident mécanique presque toujours consécutif à des chutes de pluie accompagnées ou non de vent.

On les rend donc souvent responsables du phénomène, mais ils en sont seulement les facteurs déclenchants en fin de cycle. Bien entendu, il est trop tard pour intervenir à l'aide de régulateurs, ces phénomènes étant, par nature, imprévisibles. C'est donc bien en amont que se

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

Les conditions d'application optimales

Au même titre que tout produit de protection de plantes, les régulateurs de croissance doivent s'employer dans les meilleures conditions possibles pour bénéficier au maximum de leur potentiel. Les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de

viroses, alimentées correctement en eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité.

L'efficacité

Comme nous l'avons souvent rappelé, un régulateur n'est pas un tuteur. Il s'agit avant tout d'une assurance contre la verse. L'efficacité peut se traduire par un raccourcissement des entre-noeuds, donc une réduction de hauteur, et/ou un épaississement des parois des tiges. Néanmoins, il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

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

	Le jour du traitement			Pendant les 3 jours suiv.
	T° mini. sup. à	T° moy. requise sup. à	T° maxi. inf. à	T° moy. sup. à
CYCOCEL C5	-1°C	+10°C	+20°C	+10°C
CYTER	-1°C	+6°C	+20°C	+8°C
MONDIUM	-1°C	+10°C	+20°C	+8°C
TERPAL	+2°C	+12°C	+20°C	+12°C
ETHEVERSE	+2°C	+14°C	+22°C	+14°C
MODDUS	+2°C	+10°C	+18°C	+10°C
MEDAX TOP	+2°C	+8°C	+25°C	+8°C

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
BOUILLE- DE PULVÉ- RISATION	Vent	-	De préférence faible (< à 15 km/h), dérive
	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, blé dur et orges

		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

Stratégie de lutte contre la verse sur blé dur

Niveau de risque (calculé selon la grille ci-dessus)	Stades				
	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille
Faible à moyen	Absence de substances de croissance				
Moyen à élevé	Cycocel C5 (3 l/ha)				
			Arvest ou Terpal (2 l/ha)		
	Medax Top (0.6 l/ha)				
Très élevé	Cycocel C5 (2.5 l/ha)		<i>puis</i>		Etheverse (0.6-0.8 l/ha)
	Cycocel C5 (2.5 l/ha)		<i>Puis Arvest ou Terpal (2 l/ha)</i>		
	Cycocel C5 (2.5 l/ha)		<i>Puis Medax Top (0.6 l/ha)</i>		

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. Attention aux doses de régulateurs élevées car cela peut provoquer des symptômes de phyto-toxicité plus important en blé dur. Moduler la dose si nécessaire.

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

	Références		Variétés récentes
		Variétés peu sensibles	
		9	
		8,5	
		8	
	BABYLONE	7,5	RGT_FABIONUR
Variétés peu sensibles	BYBLOS DAKTER JOYAU PESCADOU TABLUR	7	RGT_MUSCLUR
	ISILDUR SY_BANCO BIENSUR	6,5	DAURUR GIBUS NOBILIS PASTADOU RELIEF
	ALEXIS MIRADOUX SCULPTUR	6	
Variétés moyennement sensibles	FABULIS	5,5	ANVERGUR QUALIDOU
		5	FLORIDOU
	NEFER	4,5	
Variétés sensibles	ATOUDUR	4	
		3,5	
		3	
		2,5	
		2	
		1,5	
		1	
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

Les nouvelles variétés sont globalement peu sensibles à la verse, notamment RGT FABIONUR et RGT MUSCLUR dont la tolérance est proche de celle de BABYLONE. ANVERGUR est moyennement sensible à

la verse.

ATOUDUR est très sensible à la verse, il est à réserver aux sols plus superficiels ou à raccourcir dans les sols plus profonds.

Stratégie de lutte contre la verse sur blé tendre

Niveau de risque (calculé selon la grille ci-dessus)	Stades de culture					
	Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille
Très faible	Absence de régulateurs de croissance					
Faible à moyen		C3 (2 l) ou C5 (2 l)				
Moyen à élevé		Cyter (1,5 – 2 l)				
		Mondium (2 – 2,5 l)				
				Moddus (0,3 à 0,4 l) Medax Top (0,8 l)		
				Terpal ou Arvest (1,5 à 2 l)		
Très élevé		C3 - C5 (2 l)		Terpal ou Arvest (1,5 l)		
				Moddus (0,3 l) ou Medax Top		

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

Les plus résistants

			(AMIFOR)	(FRUCTIDOR)	(LAVOISIER)		
			(SOLOGNAC)	(TENTATION)			
	CHEVRON		CELLULE	(IONESCO)			
FLUOR	ALLEZ Y		CALABRO	(KUNDERA)	OREGRAIN	(RGT VENEZIO)	(SOLKY)
QUALITY BOLOGNA	ALTIGO		FAIRPLAY	RONCARD	(STARWAY)	TERROIR	THALYS
TRAPEZ EXPERT	APACHE		ATOUPIC	BELEPI	BERGAMO	HYFI	
	BERMUDE		(CONEXION)	(DESCARTES)	(RGT AMPIEZZO)		(TORP)
			(ADDICT)	(AYMERIC)	LYRIK	(CALUMET)	RUBISKO
			DIDEROT	(HYCROP)	LAURIER	(RGT DJOKO)	STADIUM
NOGAL ALIXAN	ACCROC		DIAMENTO	GRAPELI	MATHEO	SY MOISSON	
			(LITHIUM)	(MEETING)	(MODERN)	(RGT KILIMANJARO)	
	AREZZO		(GRANAMAX)				
	PAKITO	ARKEOS	MANDRAGOR				
			(HYBIZA)	TOBAK	VALDO		
LEAR	HYSTAR	ADHOC					
	SOKAL	BOREGAR					
	GONCOURT	ILICO	ASCOTT	(ESPART)	SOBRED		
		BAROK					
			(HYWIN)	RECIPROC	(SONYX)		
			(FALADO)				
	SOLEHIO	HYSUN	ARMADA	(RGT KRYPTO)			
			GALIBIER				

Les plus sensibles

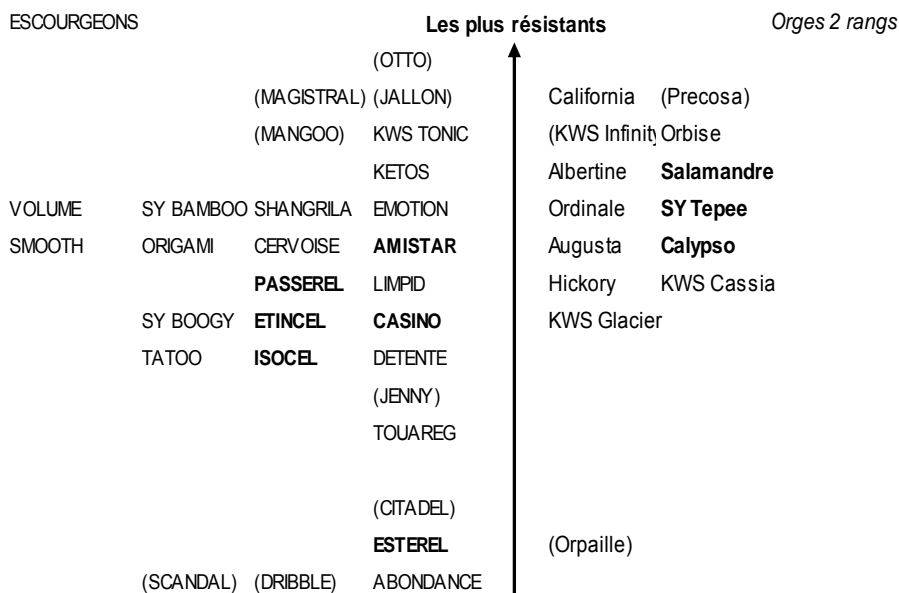
() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 24 en 2014

Stratégie de lutte contre la verse sur orge d'hiver

Niveau de risque (calculé selon la grille ci-dessus)	Stades de culture				
	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille	Avant sorties des barbes
Très faible	Absence de régulateurs de croissance				
Faible à moyen				Etheverse ou Cérone (0,6/0,8 l)	
			Arvest ou Terpal (2 l)		
Moyen à élevé				Etheverse (1 l)	
			Arvest ou Terpal (2,5 l)		
			Medax Top (1 à 1,5 l)		
		Moddus (0,7 l) *			
Très élevé			Arvest ou Terpal (1,5 l)	puis	Ethéverse (0,4 l)
		Moddus (0,6 l)*	puis	Ethéverse (0,4 l)	
		Médax Top (0,8 l)	puis	Ethéverse (0,4 l)	

*En cas de stress, réduire la dose de Moddus de 10%. Pour les orges d'hiver 2 rangs, réduire la dose de 20%.



() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2014

La tenue de tige n'est pas le point fort de l'orge d'hiver et des escourgeons. Une verse précoce peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain. La sensibilité à la verse est donc un critère important à prendre en compte lors du choix d'une

variété, en particulier sur les parcelles à risque.

Les nouveautés JALLON, MANGOO et CALIFORNIA ont affiché les meilleures tenues de tige en 2013. A l'inverse DRIBBLE et ORPAILLE figurent parmi les plus sensibles.

Stratégie de lutte contre la verse sur triticale

Niveau de risque	Stade		
	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille
Faible (1)	Absence de substances de croissance		
Moyen (2)	Terpal (2 l/ha) ou Arvest (2 l/ha) ou Médax Top (0.8 l/ha) (2 l/ha)		
Fort (3)	Terpal (1.5 l/ha) ou Arvest (1.5 l/ha) ou Médax Top (0.6 à 0.8 l/ha)	<i>puis</i>	Etheverse (0.5 à 0.75 l/ha)

- (1) **Risque faible** : AGOSTINO, BELLAC, (CORNILLAC), FLOIRAC, MELENAC, (QUATREVENTS), (RENOVAC), TRIZEPS, VUKA
- (2) **Risque moyen** : AGRILAC, ALIMAC, BIENVENU, BORODINE, BRIZAC, COLLEGIAL, KEREON, PROTINAC, RAGTAC, ROTEGO, SW TALENTRO, TRIBECA, TRILOGIE, TRIMMER, KAULOS
- (3) **Risque fort** : AMARILLO, CONSTANT, MATINAL, MAXIMAL, TREMPIN, TRIMOUR, TRISKELL, VUKA

Références

Nouveautés

Les plus résistants



	BELLAC	ANDIAMO VUKA	BOROWIK
SW TALENTRO	AGOSTINO RAGTAC TRIBECA	KAULOS	RENOVAC
ORVAL	KEREON BIENVENU	CYRKON	QUATREVENTS
TRISKELL	MATINAL TARZAN CONSTANT		

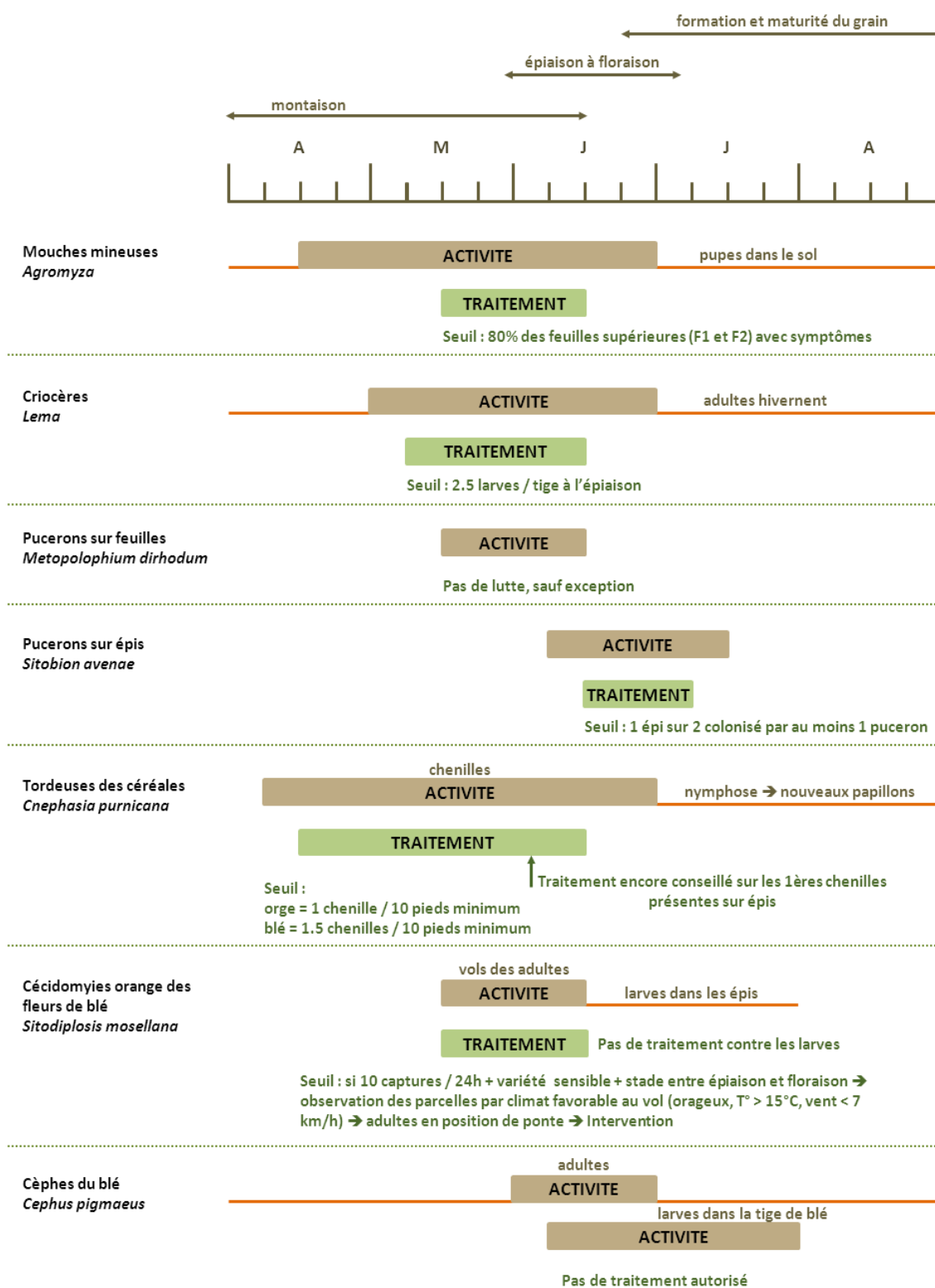
Les plus sensibles

Source : essais pluriannuels, 4 en 2013

() : à confirmer

Lutte contre les ravageurs de printemps

Période d'activité et de traitement en végétation



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

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

Présentation du ravageur

Cécidomyies orange des fleurs du blé (<i>Sitodiplosis mosellana</i>)		
<p>Adultes femelles (2-3 mm)</p> <p>Larves (face ventrale) (2 mm)</p> <p>Dessins ACTA : 1981</p>	Facteurs favorables aux attaques	Stade : entre épiaison et floraison. En soirée : vent < 7km/h, températures > 15°C, temps lourd.
	Espèces attaquées	Blé tendre et blé dur.
	Dégâts et nuisibilité	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	Lutte chimique	Seuil d'intervention / cuvette jaune : 10 captures / 24H ou 20 / 48H Justifiée entre le stade épiaison et floraison. A positionner lors des vols. Persistence de 2 à 3 jours. A renouveler en cas de vols répétés.
	Lutte culturale	Certaines variétés résistantes ne justifient pas d'intervention chimique même si la présence d'adultes en vol est constatée dans la parcelle. ALLEZ Y, ALTIGO, AZZERTI, BAROK, BELEPI, BOREGAR, FAIRPLAY, GLASGOW, KORELI, KWS PODIUM, LEAR, LYRIK, MEETING, OAKLEY, OREGRAIN, OXEBO, RENAN, RUBISKO, VISCOUNT. Rotation des cultures : 2 ans sans céréales limite la population larvaire du sol de la parcelle.
Remarques	Traitement déclenché si trois conditions réunies : - variété entre le stade épiaison à floraison - climat en soirée : vent <7km/h et temps lourd et orageux - observation en soirée de la présence de cécidomyies en activité de ponte et qui s'envolent lorsqu'on agite l'épi OU plus de 10 cécidomyies observées en vol dans le champ du regard La visite des parcelles en soirée lorsque ces conditions de stade et de climat sont réunies est le meilleur moyen pour déclencher le traitement. La cuvette jaune avec un fond d'eau savonneuse et avec du gros sel, à hauteur d'épi, facilite l'observation des insectes et permet de mieux apprécier le seuil d'intervention.	

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2014, réactualisé octobre 2014)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
DECIS EXPERT (1)	Bayer CropScience,	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (1)	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
GALWAY (2)	Adama	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE XPRESS (2)	Syngenta Agro	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE ZEON (2)	Syngenta Agro	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS (4)	Cheminova	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
LAMDASTAR (2)	Phyteurop	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15 %	15
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
POOL (2)	Phyteurop	0.15	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5
PROTEUS (3)	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + deltaméthrine	100 g/l + 10 g/l	62.5 + 6.25

1) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT)

(1) DECIS PROTECH : autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH

(2) autorisé sur blé, orge, seigle; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.



(3) autorisé sur avoine, blé et triticale, non autorisé sur seigle et orge.

(4) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

Même lorsque les conditions sont optimales, ces 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.

Tordeuses des céréales (*Cnephasia*)

Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia pumicana</i>)	
 <p>Stade chenille</p>	<p>Facteurs favorables aux attaques</p> <p>Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol). Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.</p>
	<p>Espèces attaquées</p> <p>Céréales à paille.</p>
 <p>Stade Papillon</p>	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <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>
	<p>Lutte chimique</p> <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. Seuil d'intervention : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).</p>

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2014, réactualisé octobre 2014)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
BAYTHROID, BLOCUS, ZAPA	Adama	0.3	Cyfluthrine	50 g/l	15
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPLAN	Phyteurop	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L,	Agriphar France	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX	Agriphar France	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT (1)	Bayer CropScience	0.075	Deltaméthrine	100 g/l	7.5
DECIS PROTECH (1)	Bayer CropScience	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR	Adama	0.3	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
GALWAY (2)	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN,	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS (2)	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON (2)	Syngenta Agro	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS (3)	Cheminova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.075	Deltaméthrine	100g/l	75
LAMBDASTAR (2)	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	7.5
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
POOL (2)	Phyteurop	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

(1) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT).

(1) DECIS PROTECH: autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.



(2) autorisé sur blé, orge, seigle; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

(3) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

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</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>Lutte chimique</p> <p>Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil de traitement : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron. Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoides). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !</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 - juillet 2014, réactualisé octobre 2014)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
APHICAR 100 EW, (1)	Arysta Lifescience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
BAYTHROID, BLOCUS, ZAPA	Adama	0.3	Cyfluthrine	50 g/l	15
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPERFOR 100 EW (1)	De Sangosse	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYPLAN	Phyteurop	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L,	Agriphar France	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX	Agriphar France	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DASKOR 440	Dow AgroScience	0.625	chlorpyrifos-éthyl + cyperméthrine	400g/l + 40g/l	250 + 25
DECIS EXPERT (2)	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (2)	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR	Adama	0.3	Bêtacyfluthrine	25 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
GALWAY (4)	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
GEOTHION XL (3)	Phyteurop	0.5	chlorpyrifos-éthyl + cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN,	Syngenta Agro	1	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	5 + 100
KARATE XPRESS (4)	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON (4)	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS (6)	Chemnova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau - fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	De Sangosse	0.063	gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
NURELLE D 550 (3)	Agriphar France	0.5	chlorpyrifos-éthyl + cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
PIRIMOR G	Certis	0.25	Pyrimicarbe	50%	125
POOL (4)	Phyteurop	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
PROTEUS (5)	Bayer CropScience	0.625	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25
SHERPA 100 EW (1)	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

(1) Usage autorisé sur blé, seigle et triticales, non autorisé sur orge et avoine

(2) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT).

(2) DECIS PROTECH: autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.

(3) Usage non autorisé sur avoine


(4) autorisé sur blé, orge, seigle; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

(5) PROTEUS autorisé sur avoine, blé et triticales, non autorisé sur seigle et orge.

(6) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

Bonne efficacité pour tous les produits.

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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e) Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2014, réactualisé octobre 2014)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
BAYTHROID, BLOCUS, ZAPA	Adama	0.3	Cyfluthrine	50 g/l	15
DECIS EXPERT (1)	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (1)	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR	Adama	0.3	Bêtacyfluthrine	25 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
GALWAY (2)	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS (2)	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON (2)	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS (6)	Cheminova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR (2)	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
POOL (2)	Phyteurop	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
PROTEUS (3)	Bayer CropScience	0.625	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

(1) Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT=PEARL EXPERT=SPLIT EXPERT).


(1) DECIS PROTECH: autres noms PEARL PROTECH et SPLIT PROTECH.

(2) autorisé sur blé, orge, seigle; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

(3) PROTEUS autorisé sur avoine, blé et triticale, non autorisé sur seigle et orge.

Bonne efficacité pour tous les produits.

Présentation du ravageur

Criocères sur céréales (Lema)	
 <p>Larve de Criocères (Lema) et dégâts sur feuille de blé tendre</p>	<p>Espèces attaquées</p> <p>Céréales à paille</p>
	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <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>
	<p>Lutte chimique</p> <p>Seuil d'intervention établi à 2.5 larves/tige à l'épiaison.</p>
	<p>Remarques</p> <p>Les larves présentes un corps mou, bombé, de couleur jaune et recouvert d'une substance visqueuse et d'excréments noirs.</p>

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (Lema)

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2014)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
PROTEUS (1)	Bayer CropScience	0.5	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

(1) PROTEUS autorisé sur avoine, blé et triticales, non autorisé sur seigle et orge.

Bonne efficacité selon résultats de la société.

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



membre de



Avec la participation financière du Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CASDAR),
géré par le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.