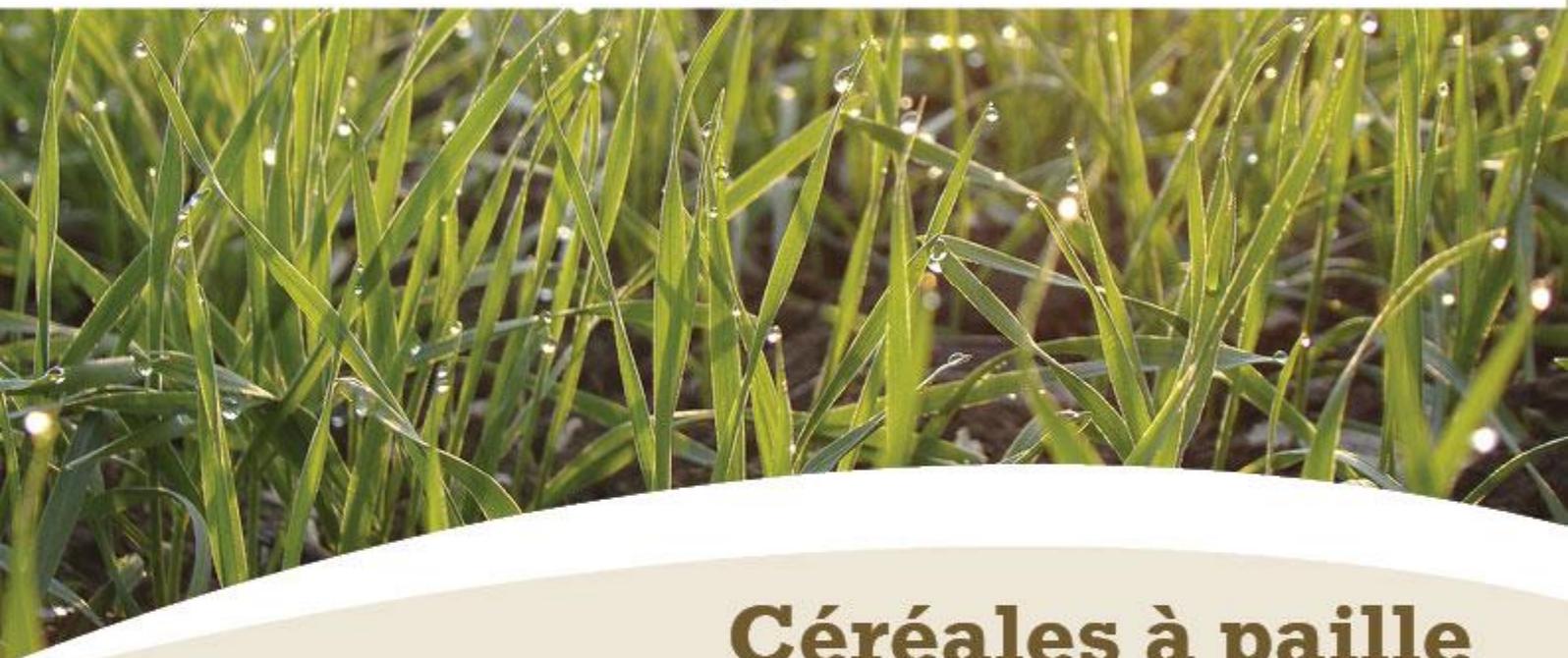


& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2015-2016



Céréales à paille Interventions de printemps

Centre
Ile de France
Auvergne
Limousin



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

Afsaneh LELLAHI : chef de région

Station Expérimentale – 91720 BOIGNEVILLE

Tél. 01 64 99 23 04 - Fax 01 64 99 33 30 - email : a.ellahi@arvalisinstitutduvegetal.fr

Assistante :

Nathalie CHALMETTE à BOIGNEVILLE (91)

Tél. 01 64 99 22 91 – Fax 01 64 99 30 39 – email : n.chalmette@arvalisinstitutduvegetal.fr

Filière Pomme de terre :
François GHIGONIS

Filière Maïs :
Yann FLODROPS

Filière Fourrages :
En cours de recrutement

ILE DE FRANCE

Delphine BOUTTET
François GHIGONIS
(Pomme de terre)
Station Expérimentale
91720 BOIGNEVILLE
Tél. : 01 64 99 22 91
Fax : 01 64 99 30 39

Assistante : Nathalie CHALMETTE
Tél. 01 64 99 22 91 / Fax 01 64 99 30 39
email : n.chalmette@arvalisinstitutduvegetal.fr

CENTRE

Michel BONNEFOY
Yann FLODROPS (Maïs)
Agnès TREGUIER
45, voie romaine
41240 OUZOUEUR-LE-MARCHÉ
Tél. : 02 54 82 33 10
Fax : 02 54 82 33 11

**Assistants : Catherine DAMAS / Claire EMERIT /
Aurélié MULLARD**
Tél. 02 54 82 33 10 / Fax 02 54 82 33 11
email : c.damas@arvalisinstitutduvegetal.fr
email : c.emerit@arvalisinstitutduvegetal.fr
email : a.mullard@arvalisinstitutduvegetal.fr

CENTRE LIMOUSIN

Edouard BARANGER
Domaine du Chaumoy
18570 LE SUBDRAY
Tél. : 02 48 64 58 48
Fax : 02 48 64 58 49

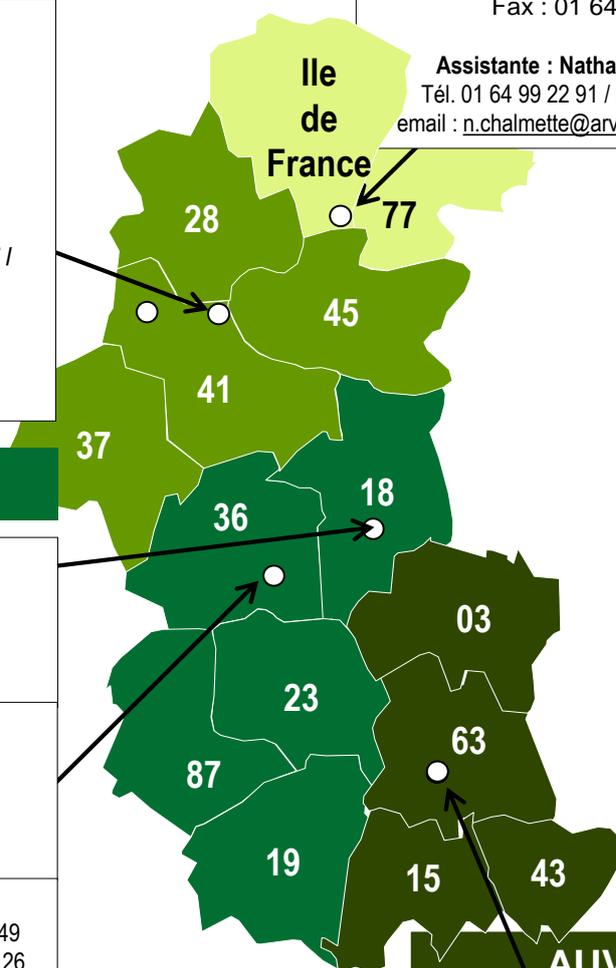
En cours de recrutement (Fourrages)
Ferme expérimentale des Bordes
36120 JEU-LES-BOIS
Tél. : 02 54 36 21 68
Fax : 02 54 36 25 26

Assistante : Valérie BONNEAU
LE SUBDRAY : Tél. 02 48 64 58 48 / Fax : 02 48 64 58 49
JEU-LES-BOIS : Tél. 02 54 36 21 68 / Fax : 02 54 36 25 26
email : v.bonneau@arvalisinstitutduvegetal.fr

AUVERGNE

Chloé MALAVAL-JUERY
Biopôle Clermont-Limagne
63360 St-BEAUZIRE
Tél. : 04 73 33 42 10
Fax : 04 73 33 42 15

Assistante : Odile FAGANT
Tél. 04 73 33 42 10 / Fax 04 73 33 42 15
email : o.fagant@arvalisinstitutduvegetal.fr



Avant-propos

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

Notre gamme « CHOISIR & DECIDER » a en effet évolué depuis deux ans maintenant et trois types de documents vous sont aujourd'hui proposés en téléchargement gratuit sur notre site internet :

- **Un guide de préconisations régionales relatif aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale.** Vous y retrouverez nos préconisations fertilisation azotée, fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps. Ces 4 guides seront également regroupés en un seul document disponible en téléchargement.

Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France, Auvergne et Limousin, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Les guides de préconisations des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.

- Dans la gamme du « Choisir & Décider – Céréales à paille - Interventions de printemps », un document complémentaire « **Synthèse Nationale** », rassemble l'ensemble des **résultats des essais ARVALIS** concernant les thématiques de printemps.
- **Un document consacré à l'orge de printemps « Choisir & Décider – Céréales à paille - Variétés & Interventions de printemps »** (<http://arvalis.info/hl>) présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

L'ensemble de ces documents est accessible en téléchargement gratuit sur notre site internet.

Équipes régionales ARVALIS-Institut du végétal

AUVERGNE

C. MALAVAL-JUERY, S. GENETTE, A. PIROT, O. FAGANT

CENTRE

E. BARANGER, M. BONNEFOY, A. TREGUIER, J.C. GAPIN, C. HUET, S. LAFFAIRE, T. REMOND, F. SAVIGNARD, E. TREMBLAY, J.L. VIRON, V. BONNEAU, C. DAMAS, C. EMERIT, A. MULLARD

ILE DE FRANCE

D. BOUTTET, S. PORREZ, A. BRELOT, N. CHALMETTE

Nous remercions également nos différents partenaires : les participants au Réseau Performance (Chambres d'Agriculture, CETA, Coopératives et Négoces, firmes phytosanitaires) ainsi que les agriculteurs expérimentateurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

SOMMAIRE

Avant-propos	1
BLE TENDRE	5
Fertilisation azotée du blé tendre	6
Calcul de la dose prévisionnelle	6
Fractionnement en 3 ou 4 apports pour de l'azote plus efficace.....	6
Météo et stade physiologique : le compromis gagnant	7
Le pilotage de l'azote : s'adapter au mieux à l'année	7
Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes	8
Dose d'azote, protéines et environnement.....	9
Essais fongicides : Résultats du Réseau Performance Blé 2015	10
Le réseau performance blé en régions Centre – Ile de France – Auvergne	10
Le point sur les résistances.....	10
Résultats au champ du réseau performance.....	11
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	13
Elaboration de la stratégie de traitement sur blé tendre	13
Etape 1 : Limiter la pression parasites et évaluer son risque	14
Gestion du risque maladies : activer les leviers agronomiques	14
Evaluer les risques liés à la parcelle.....	14
Evaluer les risques liés à la variété	20
Etape 2 : Construire son programme fongicides	24
Quelle enveloppe fongicide pour 2016 ?	24
Avec quels produits ?	24
Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2016.....	25
Comment intégrer les nouveaux indicateurs IFTpc et IFTsa	26
Programmes régionaux 2016	26
Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasite	36
Des modèles agro-climatiques à votre service.....	36
Un bulletin de santé du végétal hebdomadaire	36
Observer pour décider.....	36
Ravageurs de printemps	40
Cécidomyies orange	41
Les moyens de lutte.....	43

Lutte contre les autres ravageurs de printemps	45
Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia</i>)	45
Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)	46
Mouches mineuses (<i>Agromyza</i>)	48
Criocères sur céréales (<i>Lema</i>).....	49
Lutte contre la verse.....	50
Les causes de la verse sont multiples	50
La conduite culturale, un levier possible	50
Les conditions climatiques sont déterminantes.....	51
Estimer le risque de verse	52
Programmes de régulation Blé tendre	52
Les conditions d'application optimales	53
BLE DUR.....	54
Fertilisation azotée du blé dur : assurer le rendement et la qualité.....	55
Etape 1 : calculer une dose prévisionnelle adaptée à la variété	56
Etape 2 : un premier apport modéré : 40 unités suffisent.....	57
Etape 3 : prévoir un report d'azote au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 80 unités selon la variété	57
Etape 4 : ajuster la dose avec un outil de diagnostic (Farmstaar, N-tester, Jubil)	58
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	59
Etape 1 : Evaluer son risque	60
Les maladies présentes sur le blé dur dans la région	60
La variabilité interannuelle de la pression parasitaire	60
Tolérance des variétés aux maladies.....	60
La septoriose du blé dur	63
Repères.....	67
Etape 2 : Construire son programme fongicide	70
Quelques règles de construction.....	70
Programmes régionaux 2016	71
Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire	72
Lutte contre la verse physiologique	73
Le risque verse dépend de la variété.....	73
Stratégies de lutte contre la verse sur blé dur	74

ORGE D'HIVER.....	75
Fertilisation azotée	76
Fractionnement de l'azote pour l'orge d'hiver et l'escourgeon.....	76
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	78
Elaboration de la stratégie de traitement sur l'orge d'hiver.....	78
Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque	79
Activer les leviers agronomiques.....	79
Valoriser la résistance variétale aux maladies.....	80
Étape 2 : Construire son programme fongicide	84
Quel investissement pour 2016 ?.....	84
Avec quels produits ?	84
Programmes régionaux 2016	85
Étape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire	88
Observer pour décider.....	88
Comment observer ?	88
Lutte contre la verse.....	90
Prendre en compte la sensibilité des variétés à la verse	90
Programmes de régulation	91
TRITICALE.....	92
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	93
Elaboration de la stratégie de traitement sur Triticale	93
Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque a priori.....	94
Valoriser la résistance variétale aux maladies.....	94
Sensibilité globale aux maladies.....	94
Tolérances des variétés aux maladies	95
Etape 2 : Construire son programme de traitement	100
Quel investissement pour 2016 ?.....	100
Avec quels produits ?	100
Programmes régionaux 2016	100
Etape 3 : ajuster le programme à la pression parasitaire en cours de campagne	103
Observer pour décider.....	103
Comment observer ?	103
Lutte contre la verse.....	105
Prendre en compte la sensibilité des variétés à la verse	105
Limiter le risque verse : une combinaison de leviers	105
Programmes de régulation Triticale	106
Les conditions d'application optimales	106

BLE TENDRE

Fertilisation azotée du blé tendre

CALCUL DE LA DOSE PREVISIONNELLE

Le calcul de la dose d'azote prévisionnelle est réalisé grâce à la méthode des bilans. Différents outils de calculs sont actuellement proposés par les organismes agricoles (Chambres d'Agriculture, organismes stockeurs, laboratoires). Les références de la méthode du bilan sont décrites dans les textes du 5^{ème} programme d'action de la directive nitrates :

- Lien DRAAF Centre :
<http://draaf.centre.agriculture.gouv.fr/Arrete-referentiel-regional-pour-l-3405>
- Lien DRAAF Ile de France :
<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/5eme-programme-regional-d-actions-a1871.html>

- Lien DRAAF Auvergne :

<http://draaf.auvergne.agriculture.gouv.fr/NITRATES>

Pour chacune des régions, un document de communication, synthétisant les mesures du programme d'actions nitrates, est téléchargeable.

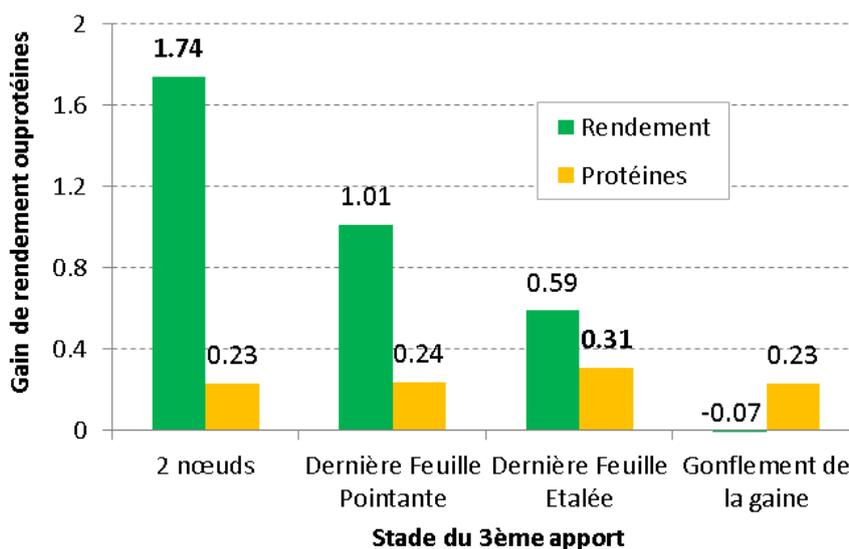
La dernière directive nitrates rend également obligatoire, sur les zones vulnérables, le fractionnement de la dose d'azote totale. D'un point de vue agronomique, le fractionnement des apports permet de répondre au mieux aux besoins évolutifs du blé, et ainsi maximiser le rendement et la teneur en protéines.

FRACTIONNEMENT EN 3 OU 4 APPORTS POUR DE L'AZOTE PLUS EFFICACE

Depuis plusieurs années, il n'y a plus de doute sur l'avantage en termes de rendement comme de protéines d'un fractionnement en 3 apports plutôt qu'en 2 apports. A dose égale, le fractionnement de la dose totale d'azote en 3 apports, dont un tardif, apporte des quintaux et des protéines supplémentaires par rapport à deux apports.

En moyenne, c'est **1 quintal et 0,3 point de protéines qui sont en jeu**. Selon le stade du troisième apport, l'enjeu n'est pas le même. Plus l'apport est « tardif » (au moment de la dernière feuille étalée), plus la teneur en protéines sera importante.

Effet du fractionnement en 3 apports contre 2 apports – Dose d'azote équivalente – 854 situations



4 apports : plus d'efficacité et meilleure répartition des risques

Les stratégies en quatre apports avec un apport à 2 nœuds et un autre à dernière feuille étalée favorisent à

la fois le rendement et la teneur en protéines tout en répartissant les risques : dans nos essais (65), le passage de 3 à 4 apports permet en moyenne un gain de 1 q/ha et 0.3% de protéines.

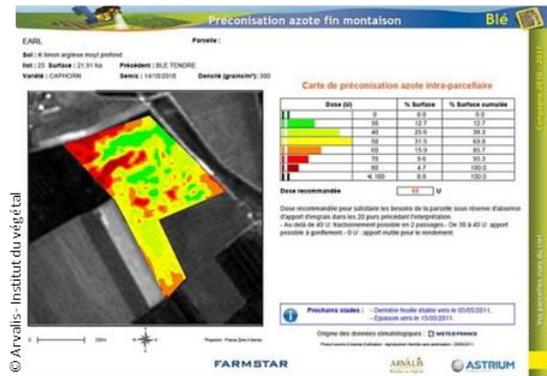
Exemples d'outils de pilotage



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).



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).



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

LES FORMES D'ENGRAIS AZOTES ONT DES EFFICACITES DIFFERENTES

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

La majoration de la dose totale d'azote en solution azotée ne permet pas de gommer complètement ces

écarts. En sol limoneux, une majoration de 10% permet des rendements proches entre solution azotée et ammonitrate, mais l'écart en protéines est de -0.3%. Et en sol calcaire, avec une majoration de 15%, il reste un écart de rendement de -2q/ha et de protéines de -0.45%.

Cette supériorité s'exprime également spécifiquement **pour l'apport « dernière feuille - gonflement » : +0.4% de protéines en faveur de l'ammonitrate.**

Comparaison de différentes formes d'engrais azotés apportées sur l'ensemble du cycle à dose totale identique (sauf pour le +10% et +15% de la solution azotée)

(1) 120 essais ITCF-HAF dont 78 en sols non calcaires (1983-1995) ; (2) 20 comparaisons ARVALIS (2003) ; (3) 31 essais ITCF-ARVALIS (1981-2013) dont 5 en sols calcaires ; (4) 60 comparaisons ARVALIS (2003) ; Seules les valeurs suivies d'un (*) sont statistiquement significatives.

		RDT		TX PROT	
		Sols non calcaires	Sols calcaires	Sols non calcaires	Sols calcaires
[SOL N – AMMO]	Tous les apports (1)	-1.9 q/ha*	-3.9 q/ha*	-0.6 %*	-0.75 %*
	3 ^{ème} apport (2)	-1.08 q/ha*		-0.4 %*	
[UREE – AMMO]	Tous les apports (3)	-1.4 q/ha*	-4.5 q/ha	-0.23 %*	-0.22 %
	3 ^{ème} apport (4)	-0.4 q/ha		-0.11 %*	

Positionner la solution azotée en période pluvieuse permet de limiter les effets négatifs liés à cette forme. **Attention en zones vulnérables, la majoration admise est encadrée et doit être justifiée par la mise en œuvre d'une grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale.**

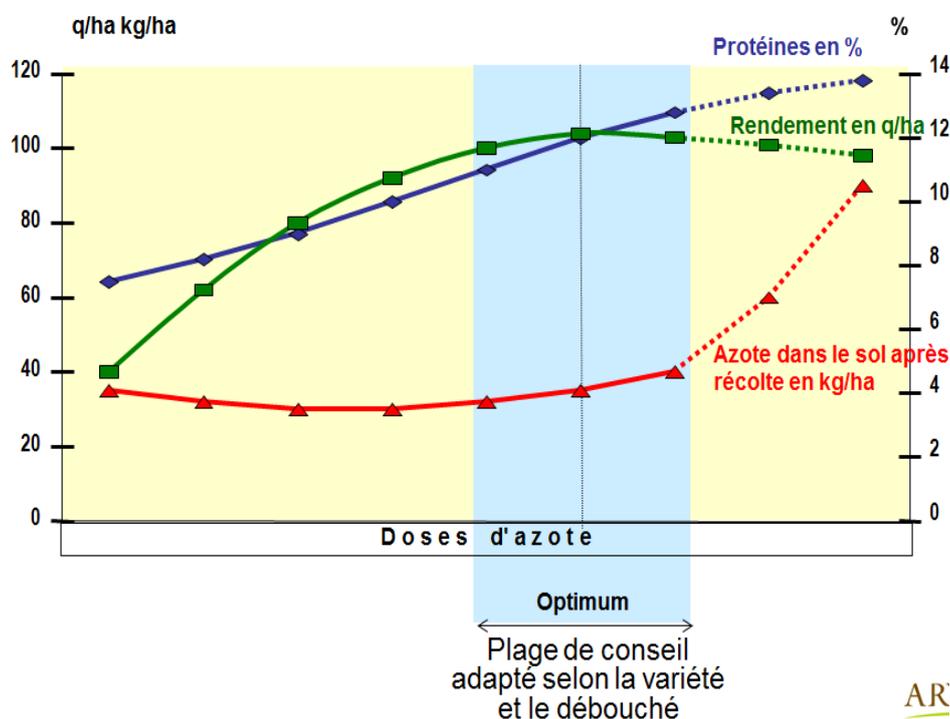
Les urées + additif (NBPT) type NEXEN, NELIX, UTEC donnent des performances équivalentes à l'ammonitrate. *Retrouver les résultats des essais ARVALIS-Institut du végétal dans le document national « Choisir et décider ».*

DOSE D'AZOTE, PROTEINES ET ENVIRONNEMENT

Le raisonnement de la fertilisation azotée est un compromis entre 3 composantes : le rendement, la teneur en protéines, et la quantité d'azote présente dans le sol à la récolte sous forme minérale (« reliquat après récolte »). Cette dernière est à minimiser pour éviter d'accroître le risque d'entraînement du nitrate en profondeur. Jusqu'à environ 40 unités au-dessus de la dose optimale d'azote, le reliquat post-récolte est stable.

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

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



Essais fongicides : Résultats du Réseau Performance Blé 2015

Le Réseau Performance, débuté en 2004, a pour objectif de suivre l'évolution des résistances aux fongicides des différentes souches de *Septoria tritici* présentes en France. Les essais sont réalisés par ARVALIS – Institut

du végétal et de nombreux partenaires sur l'ensemble du territoire français. La synthèse présentée dans ce document correspond aux essais conduits en région Centre, Ile de France et Auvergne.

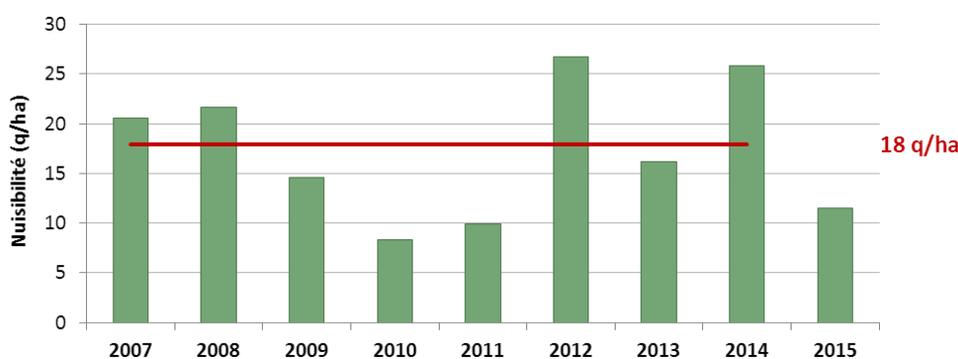
Nous tenons à remercier vivement les partenaires qui ont participé à ce réseau : AXERIAL, BAYER, Chambre d'Agriculture de l'Allier, Chambre Interdépartementale d'Agriculture d'Ile de France, CETA Champagne Berrichone, GDA de Sologne, INTERFACE CEREALES, PHYTEUROP, SYNGENTA, UCATA.

LE RESEAU PERFORMANCE BLE EN REGIONS CENTRE – ILE DE FRANCE – AUVERGNE

En 2015, la septoriose a été nettement moins présente que l'année passée. Sur la zone Centre – Ile de France – Auvergne, la nuisibilité moyenne de cette maladie est de 11.5 q/ha dans le réseau régional, soit environ 7

quintaux de moins que la moyenne des huit dernières années. Selon les secteurs et surtout les sensibilités variétales, la rouille brune a pu être responsable d'une nuisibilité plus accrue.

Nuisibilité de la septoriose observée en 2 traitements – Réseau Performance Centre - Ile de France - Auvergne



LE POINT SUR LES RESISTANCES

Cette année, parmi les 12 essais menés en régions Centre – Ile de France – Auvergne, 10 ont fait l'objet d'un prélèvement dans les témoins non traités et les modalités traitées pour le screening des souches de septoriose (83% des sites).

Ces souches sont caractérisées par leur profil global de résistance face aux triazoles, au prochloraz et au prothioconazole. Il existe en France trois grandes catégories : les TriLR (faiblement résistantes), les TriMR (moyennement résistantes) et les TriHR (hautement résistantes).

Le Réseau Performance s'intéresse plus particulièrement aux souches qui sont apparues en France en 2008 :

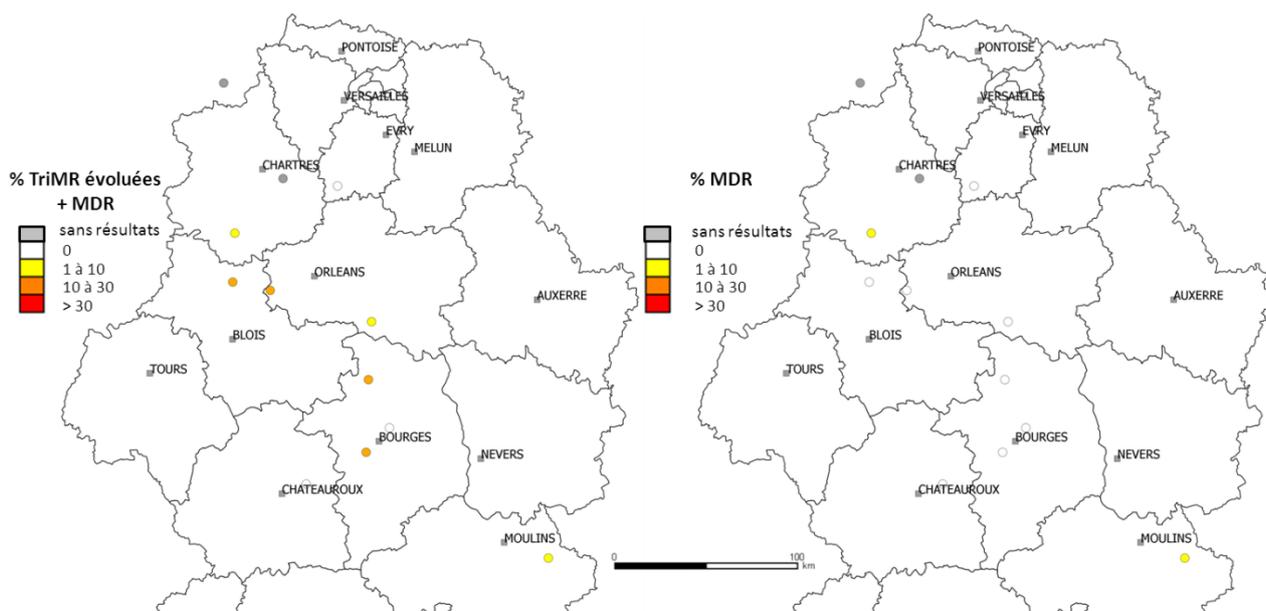
- Certaines souches de la catégorie des TriMR, appelée depuis 2014 « **TriMR évoluées** » (« phénotypes émergents non MDR » avant cette date) ont la particularité d'être fortement résistantes à certains triazoles. En 2015, ces phénotypes ont été identifiés dans 6 sites sur 10 de la zone Centre – Ile de France – Auvergne. Ils représentent actuellement

dans ces régions 8.2% de la population (5.8% en 2013).

- Aux souches de la catégorie TriHR, appelées **MDR** (MultiDrug Résistantes). Elles ont un fort niveau de résistance à tous les triazoles et au prochloraze. Ces phénotypes sont bien présents dans nos régions, avec 2 sites concernés sur 10. Comme les années

précédentes, ils sont localisés au nord de la Loire et dans l'Allier. En 2015, ils représentent 0.8% de la population en régions Centre – Ile de France – Auvergne, contre 1.3% en 2013. La dispersion « géographique » des phénotypes MDR n'a pas évolué.

Distribution des phénotypes TriMR évolués et TriHR MDR de Septoria tritici en 2015 – Réseau Performance (Centre – Ile de France – Auvergne)



La gestion responsable des fongicides doit se poursuivre pour limiter leur progression : alternance des modes d'action, utilisation si possible d'un multisites comme le chlorothalonil, une seule application par programme de

SDHI, de strobilurine, de prochloraze et de prothioconazole, voire une alternance des triazoles au cours de la saison (éviter d'utiliser deux fois la même matière active).

RESULTATS AU CHAMP DU RESEAU PERFORMANCE

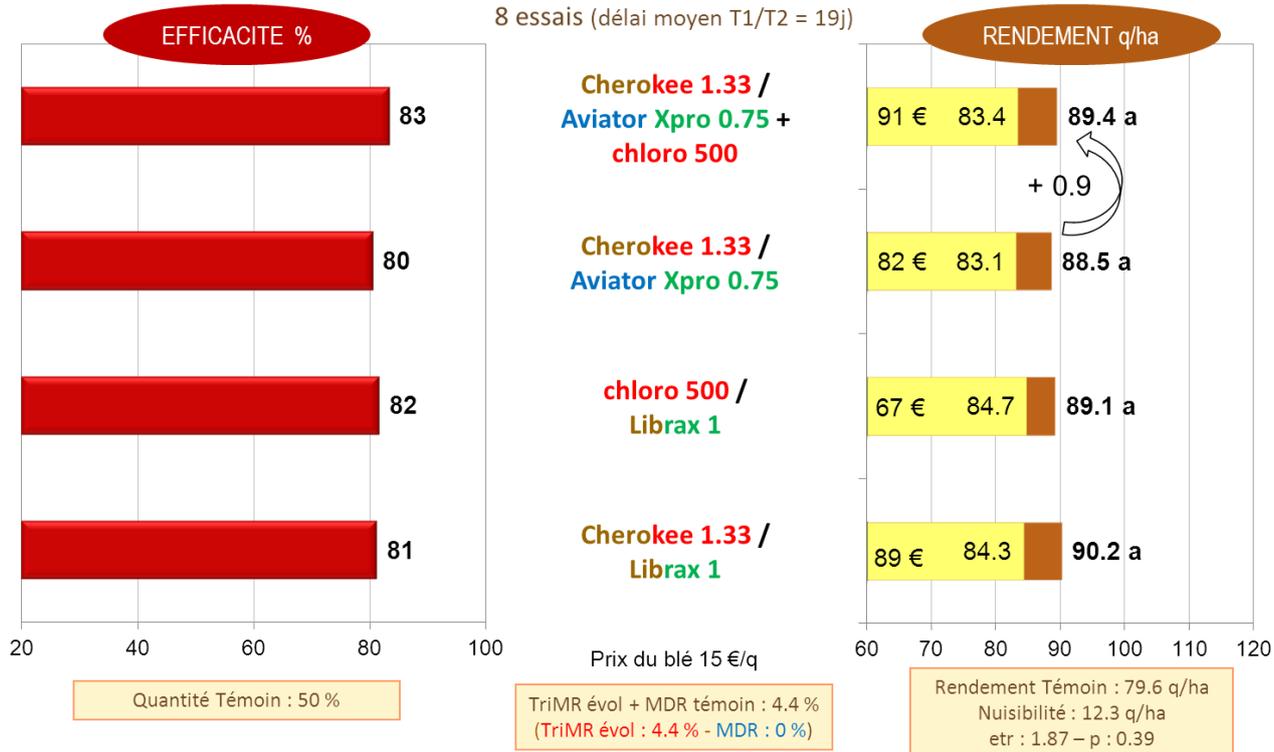
Les résultats nationaux du Réseau Performance ont montré que l'utilisation du chlorothalonil en T1 et en T2 ne sélectionne pas préférentiellement les souches de types TriMR évoluées et MDR. Dans notre région, l'intégration d'un deuxième chlorothalonil positionné en T2 dans un programme fongicide Cherokke / Aviator Xpro apporte seulement 3 points d'efficacité et 0.9 q/ha. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus avec un programme Cherokee / Librax. Aucune différence statistique significative ne se dégage en rendement entre les programmes avec un ou deux chlorothalonil.

Appliquer du chlorothalonil avec un triazole à 2 nœuds, puis avec un SDHI à dernière feuille est donc a priori possible. Mais le gain apporté par ce type de programme « double chlorothalonil » est lié au nombre de jours entre les 2 interventions⁽¹⁾ (délai en T1 et T2). Plus celui-ci est court (position plutôt préventive), plus l'apport du 2^{ème} chlorotalonil est marqué. Plus ce délai est long (position plutôt curative), plus le bénéfice de la 2^{ème} application de chlorothalonil disparaît.

⁽¹⁾ Résultats issus du CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale 2015-2016 – Céréales à paille – Interventions de printemps

Réseau Performance 2015

8 essais (délai moyen T1/T2 = 19j)



Légende :

- en vert : les SDHI, en marron : les triazoles, en bleu : le prothioconazole et en rouge : le chlorothalonil
- barre marron = rendement brute, barre en jaune = rendement net, coût indiqué = coût du programme fongicide

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE TENDRE

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

Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Etape 2 : Construire son programme de traitements en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.

Etape 3 : Ajuster en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

Etape 1 : Limiter la pression parasitaires et évaluer son risque

GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Principales maladies	Incidence des techniques culturales mises en œuvre							
	Destruction des repousses	Rotation	Travail du sol/ enfouissement et/ou broyage des résidus	Date de semis	Densité de semis	Fertilisation azotée	Choix variétal	Mélanges variétaux
Piétin échaudage		+++	+	++	++	-/+	(+)	+
Piétin verse		+++	+	++	+	+	+++	
Oïdium	+		=	-	+	++	+++	+
Septorioses		+/=	+	++	+/=	+/=	++	
Helminthosporiose (HTR)		+++	++			+	+++	
Rouille jaune	+		=	-/+	+	++	+++	+
Rouille brune	+		=	++	=/+	++	+++	+
Fusarioses épis		+++	+++	+	++	+	++	

EVALUER LES RISQUES LIES A LA PARCELLE

Evaluer le risque piétin verse

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée par les conditions agronomiques de la parcelle (potentiel infectieux, milieu physique, variété

et date de semis) et la prise en compte du climat de la levée du blé jusqu'au début montaison.

Potentiel infectieux du sol

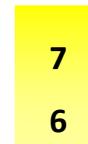
Travail du sol	Précédent	Anté-précédent	Note
Indifférent	Blé	Blé	4
Non labour	Blé	Autre	4
Labour	Blé	Autre	2
Labour	Autre	Blé	3
Non labour	Autre	Blé	2
Indifférent	Autre	Autre	1



Note totale supérieur à 7
risque FORT :
Un traitement spécifique contre le piétin verse est probablement nécessaire

Milieu physique

Type de sol	Note
Limon battant	1
Autres sol	0



Note totale entre 6 et 7
risque MOYEN :
Le comptage des tiges touchées est conseillé

Effet variétal

Sensibilité au P. verse	Note
Note CTPS 1 ou 2	2
Note CTPS 3 ou 4	1
Note CTPS ≥ 5	- 3



Note totale inférieure à 6
risque FAIBLE :
Ne pas traiter le piétin verse

Effet climatique

Date de semis	Note
Précoce* avant le 25/10	2
Après le 25/10	1

* Selon régions

Indice climatique TOP au stade épi 1 cm	Note
Indice TOP élevé	1
Indice TOP moyen	0
Indice TOP faible	- 2

=

Note totale
(niveau de risque à épi 1cm)

Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal. Les variétés avec des notes de

sensibilité GEVES de 5 et au-delà ne justifient pas de traitement.

Références	Les plus résistants				Variétés récentes			
	SCENARIO	GALACTIC	BOREGAR	7				
INTERET	BERMUDE	ALLEZ Y	AZZERTI	6	ADVISOR	GOTIK	HYFI	
	TULIP	SY MATTIS	MUSIK		SYLLON	HYGUARDO		
RENAN	LYRIK	HYBERY	FLUOR	5	(DESCARTES)	(VYCKOR)	GRAPELI	GHAYTA
	APRILIO	ASCOTT	ALIXAN	4	AIGLE	AUCKLAND	CAMELEON	
			CHEVRON		LITHIUM	RGT TEKNO	SHERLOCK	
COMPIL	CELLULE	BAROK	ACCROC		APLOMB	ARMADA	ATOUPIC	AYMERIC
HYTECK	GRAINDOR	EXPERT	EPHOROS		CALISOL	CALUMET	COLLECTOR	(CREEK)
PAKITO	OXEBO	LAURIER	ILLICO	3	DIAMENTO	DIDEROT	(FENOMEN)	FORCALI
SY MOISSON	SOLLARIO	(RUSTIC)	PALEDOR		FOXYL	FRUCTIDOR	GALLIXE	HYWIN
					MANDRAGOR	PHILEAS	POPEYE	REBELDE
					RGT MONDIO	RGT TEXACO	SALVADOR	TERROIR
					THALYS	TRIOMPH		
BERGAMO	ARKEOS	APACHE	ALTAMIRA	2	(COSTELLO)	GRANAMAX	KUNDERA	MATHEO
GONCOURT	GALIBIER	CALABRO	BRENTANO		NEMO	RGT KILIMANJARO	SOTHYS CS	STADIUM
OREGRAIN	(LEAR)	HYSUN	HYSTAR		VALDO			
SOISSONS	SELEKT	RUBISKO	RONSARD					
TRAPEZ	SOLVEIG	SOLEHIO	SOKAL					
	BOISSEAU	AREZZO	ALTIGO	1				
		TOBAK	EUCLIDE					

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Evaluer le risque oïdium : maladie discrète ces dernières années dans la région

Il existe un risque de développement d'oïdium essentiellement en parcelles abritées (fond de vallon, lisière de bois peu ventée...). En dehors de ces situations, l'estimation agronomique du risque oïdium

est principalement appréciée en fonction de la sensibilité des variétés.

La résistance variétale est la première des luttes contre l'oïdium du blé, c'est également la plus efficace. Les variétés les plus résistantes ne valorisent jamais les traitements spécifiques contre l'oïdium.

La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2015/2016



Source : essais pluriannuels, 15 en 2015

() : à confirmer

Evaluer le risque fusariose et qualité sanitaire

Les attaques d'épis sont causées par un complexe de différentes espèces appartenant aux genres *Fusarium* et *Microdochium*. Le complexe rencontré dans notre région est principalement composé de *Fusarium graminearum* et *Microdochium spp.*. *F.graminearum* est l'espèce la plus problématique vis-à-vis de la qualité en raison de sa production de mycotoxines dans les grains et particulièrement de déoxynivalénol (DON).

Ne pas dépasser 1250 µg de DON par kg est obligatoire pour accéder au marché de l'alimentation humaine. L'accumulation de cette mycotoxine dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risques aggravants : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible.

Les maladies d'épis peuvent également avoir des impacts sur le rendement, avec parfois des dégâts très importants.

Les traitements fongicides sont un recours ultime et sont loin d'être totalement efficaces. Les meilleures protections fongicides arrivent à 70 % d'efficacité. Il est toujours important de limiter le cumul des facteurs favorisant les maladies d'épis. Pour cela, le risque doit être limité au maximum avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible.

Attention, la résistance variétale totale n'existe pas. On peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les plus résistantes en situations très contaminées.

	Références				Variétés récentes			
Variétés peu sensibles	Variétés peu sensibles			7				
	TULIP	ILICO	GRAINDOR		6,5	GOTIK		
OREGRAIN	GALIBIER	APACHE	6	GALLIXE				
OXEBO	FLUOR	BAROK						
	SOKAL	RENAN						
Variétés moyennement sensibles	GRAPELI	BERGAMO	ALIXAN	5,5	ATOUPIC	DESCARTES		
	LYRIK	HYSUN	HYFI		FOXYL	FRUCTIDOR		
	SY MOISSON	RUBISKO	MATHEO		HYBIZA	RGT KILIMANJARO		
	PAKITO	HYSTAR	HYBERY	5	APLOMB	AUCKLAND	HYGUARDO	
		SOLEHIO	SCENARIO		HYWIN	PHILEAS	SOTHYS CS	
	LEAR	ARKEOS	AREZZO	4,5	AIGLE	NEMO	TRIOMPH	
TERROIR	SY MATTIS	RUSTIC						
	VALDO							
Variétés sensibles	CALABRO	BOREGAR	ASCOTT	4	ADVISOR	CALUMET	CAMELEON	COLLECTOR
	EUCLIDE	DIAMENTO	CELLULE		GRANAMAX	LA VOISIER	RECIPROC	RGT MONDIO
		PALEDOR	(LAZARO)		RGT TEKNO	RGT VENEZIO	SALVADOR	SYLLON
	ARMADA	ALTIGO	ALLEZ Y		3,5	COSTELLO	LITHIUM	RGT TEXACO
GONCOURT	EXPERT	BERMUDE						
	TRAPEZ	TOBAK						
COMPIL	BOISSEAU	ACCROC	3	POPEYE				
	LAURIER	DIDEROT						
	MUSIK	AZZERTI	2,5	FENOMEN				
	PR22R58	ROYSSAC		2	KUNDERA			

Variétés sensibles

Sensibilité des variétés au risque DON* (fusariose graminearum) - échelle 2015/2016

* : déoxynivaléno

Source : essais pluriannuels ARVALIS/CTPS

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

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

La grille blé tendre estime le risque de 1 (risque DON le plus faible), à 7 (risque DON le plus fort). Une variété est dite sensible si sa note d'accumulation en DON est inférieure ou égale à 3.5 et elle est dite peu sensible si cette note est supérieure à 5.5.

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

labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et une incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.

T = parcelles conseillées au traitement. Pour le choix du traitement, se reporter à nos pages de conseil « préconisations régionales ».

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

1 et 2 : Le risque fusariose est minimum et présage d'une excellente qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON. Pas de traitement spécifique vis-à-vis des fusarioses quelles que soient les conditions climatiques.

3 : Le risque peut être encore minimisé en choisissant une variété moins sensible. Traiter spécifiquement vis-à-vis des fusarioses en cas de climat humide (cumul de pluie > 40 mm pendant la période entourant la floraison).

4 et 5 : Il est préférable de réaliser un labour pour revenir à un niveau de risque inférieur. A défaut, effectuer un broyage le plus fin possible et une incorporation des résidus rapidement après la récolte. Pour ces deux niveaux de risque, envisager un traitement avec un triazole* anti-fusarium efficace, sauf si le climat est très sec pendant la période de floraison (cumul de pluie < 10 mm pendant les 7 jours entourant la floraison).

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

* Traitements efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* : principalement produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Une association dimoxystrobine + époxiconazole est également efficace contre les *Fusarium*. Bien que plus variable, le thiophanate-méthyl peut lui aussi montrer une efficacité sur *F. graminearum*. 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.

EVALUER LES RISQUES LIES A LA VARIETE

Evaluer le risque Rouille jaune : une maladie très nuisible en cas d'arrivée précoce sur variétés sensibles

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 aucun traitement contre la maladie, même en cas de forte épidémie. Un atout précieux, quand on sait que l'année 2014 a pu conduire à réaliser un, voire deux traitements supplémentaires sur les variétés les

plus sensibles. Quant aux autres variétés, celles classées très sensibles à moyennement sensibles, elles sont à surveiller en priorité. Les variétés classées assez résistantes 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.

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

La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2015/2016

Références			Nouveautés et variétés récentes			
Résistants						
(GALACTIC)	(BOISSEAU)		POPEYE	SHERLOCK	TERROIR	VYCKOR
			COSTELLO	LENNOX	MATHEO	RGT MONDIO
TOBAK	BOLOGNA		CALUMET	COLLECTOR	FENOMEN	NEMO
			SALVADOR	SOTHYS CS		
	BERMUDE		ADVISOR	DESCARTES	LAVOISIER	RGT VENEZIO
Assez résistants						
SY MOISSON	(SCENARIO)	CALABRO	AIGLE	CREEK	FOXYL	GRANAMAX
SOKAL	PAKITO	AREZZO	HYGUARDO	TRIUMPH		
SOLEHIO	RUBISKO	FLUOR	FALADO	THALYS		
	CELLULE	APACHE	ATOUPIC	FRUCTIDOR	GALLIXE	MEETING
		ARKEOS	ARMADA	AUCKLAND	KUNDERA	LITHIUM
		BERGAMO	(GHAYTA)	(REBELDE)		
			DIAMENTO	NORWAY	RGT TEKNO	
Moyennement sensibles						
	CHEVRON	ACCROC	AYMERIC	(FORCALI)	GOTIK	HYBIZA
	(GALIBIER)	EXPERT	MANDRAGOR	PHILEAS	STARWAY	GRAPELI
OREGRAIN	(AMBITION)	BAROK	DIDEROT	RGT TEXACO	(SOBRED)	SYLLON
	BOREGAR	ASCOTT				
Assez sensibles						
	LEAR	ALLEZ Y				
Sensibles						
	LYRIK	HYSTAR	APLOMB	ESPART	RGT KILIMANJARO	
		RONCARD	CAMELEON	(TIEPOLO)	TENTATION	
Très sensibles						
(HYXTRA)	(PALEDOR)	ALTIGO	BELEPI	RECIPROC	STADIUM	
	(QUALITY)	(NOGAL)	MODERN			
TRAPEZ	LAURIER	ALIXAN	HYFI			
	HYSUN	FAIRPLAY	HYWIN			

() à confirmer

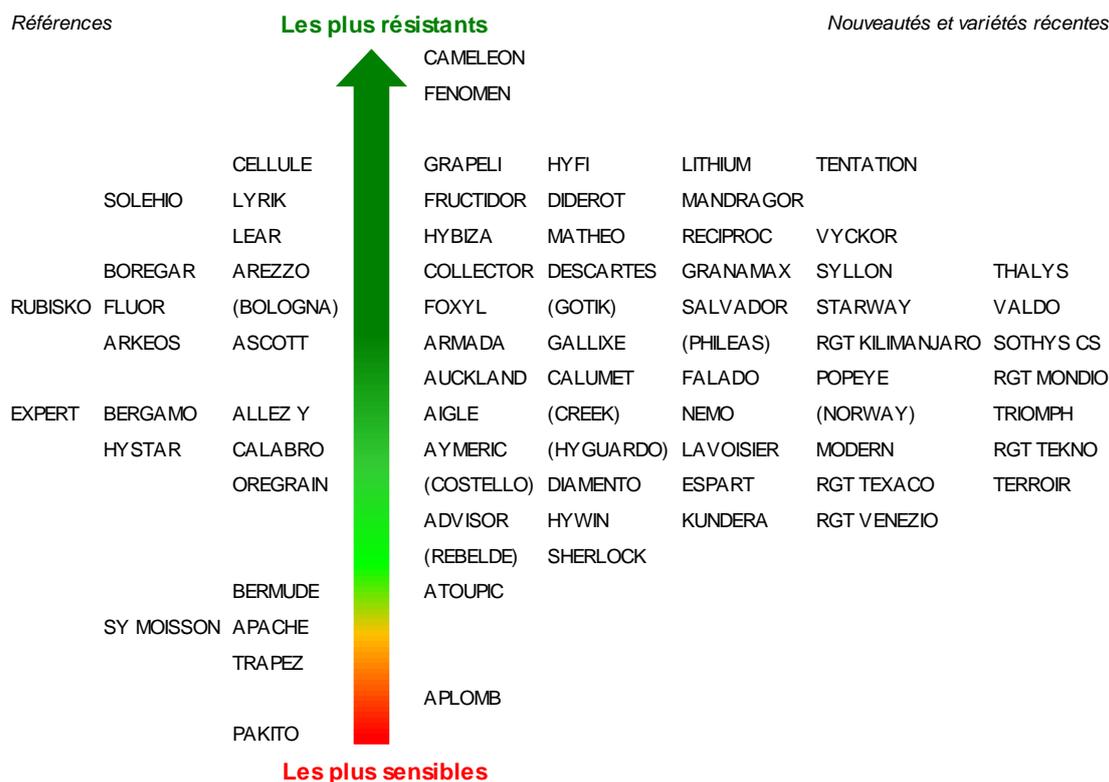
Evaluer le risque Septoriose : principale maladie de la région

La septoriose du blé tendre reste la maladie la plus fréquente sur blé tendre dans notre région. Elle est responsable de l'essentiel des pertes de rendement

(écarts traité-non traité fongicide) observées dans nos essais en pluriannuel.

Le choix d'une variété tolérante à la septoriose permet de diminuer la pression parasitaire et la nuisibilité, ce qui peut permettre un gain économique non négligeable.

La résistance variétale à la septoriose – échelle 2015/2016



() : à confirmer

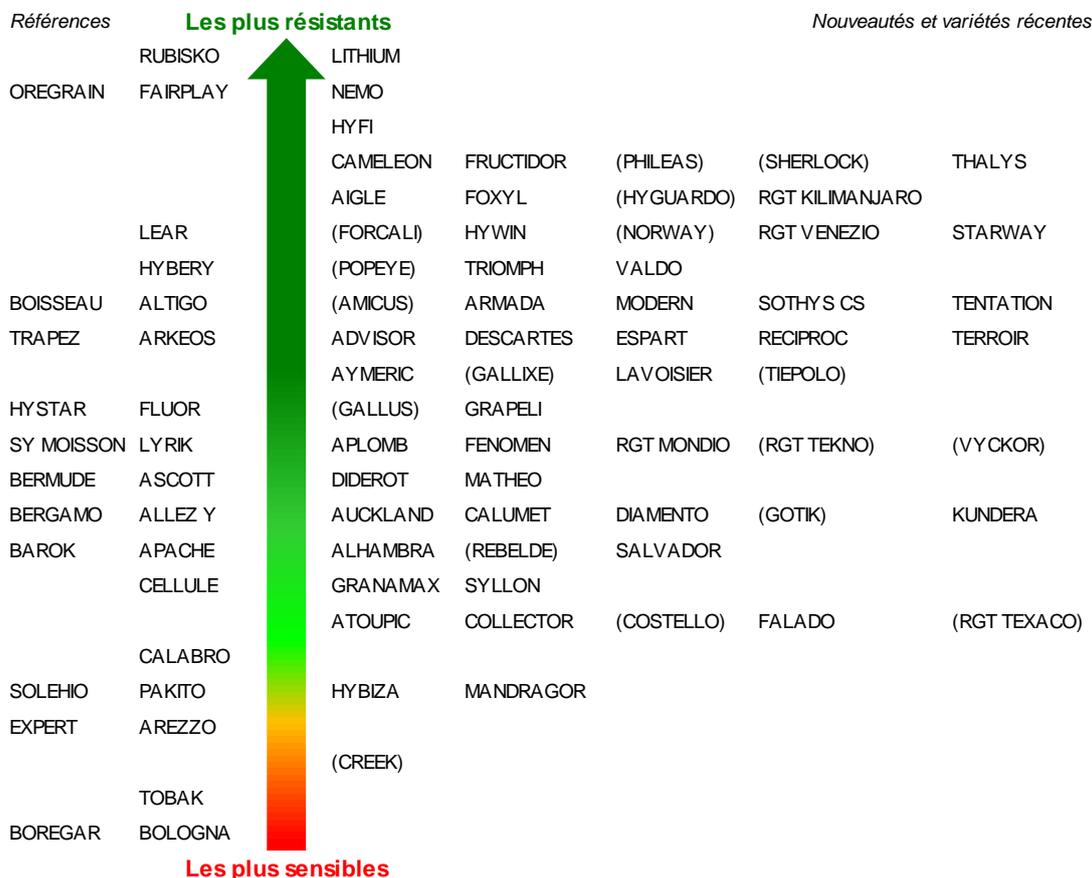
Source : essais pluriannuels 2012 - 2015, 34 en 2015

Evaluer le risque Rouille brune

Les populations de rouille brune sont en constante évolution. Les résistances variétales à ce champignon sont susceptibles d'être contournées plus ou moins

rapidement. Sont potentiellement concernées en 2016, les variétés Nemo et Oregrain.

La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2015/2016



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

() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 42 en 2015

Etape 2 : Construire son programme fongicides

QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2016 ?

Le prix de vente du blé tendre et le niveau de nuisibilité attendus sont déterminants dans le niveau d'investissement du programme de protection.

Pour établir nos propositions de programmes « morte saison » pour 2016, nous avons retenu un prix de vente moyen de 15 €/q (à chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances pour construire son programme). Ainsi, une dépense de 76 € apparaît

comme une enveloppe repère pour faire face à une nuisibilité attendue de l'ordre de 20 q/ha.

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection coûteuse. Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 40 €, et de 112 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 30 q/ha, soit un différentiel de 72 € !

■ Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 9 hypothèses du prix du quintal (74 essais 2010 à 2015)

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	16	33	50	66	83	100	117	134
13 €/q	18	35	53	70	87	104	121	139
14 €/q	20	38	55	73	91	108	126	144
15 €/q	22	40	58	76	94	112	130	148
16 €/q	24	42	61	79	97	116	134	153
17 €/q	25	44	63	82	101	120	138	157
18 €/q	27	46	66	85	104	123	142	161
19 €/q	29	48	68	87	107	126	146	165
20 €/q	30	50	70	90	110	130	150	170

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

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

AVEC QUELS PRODUITS ?

Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

Les SDHI confirment leur place dans les programmes de traitement et sont, malgré leur prix élevé, tout à fait com-pétitifs 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 du stade Dernière feuille étalée. Ces molécules n'ayant pas d'activité marquée sur la fusariose de l'épi, leur place n'est pas en T3. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

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

Conséquences du nouveau classement de l'époxiconazole

Suite au nouveau classement de l'époxiconazole, **toutes les spécialités contenant cette matière active ne pourront plus se mélanger avec d'autres produits** sauf si le mélange a été autorisé par le Ministère de l'Agriculture, sur la base d'un dossier de demande d'autorisation. A la date d'écriture de ce chapitre, Swing Gold + Caramba Star, Osiris Win + Sportak EW, Abacus SP + Sportak EW et Bell + Sportak EW sont les seuls mélanges avec de l'époxiconazole autorisés sur blé.

QUELQUES REPERES DE CONSTRUCTION POUR LA PROTECTION DES BLES TENDRES EN 2016

Pas plus d'un SDHI par saison !

Pour minimiser les risques de résistance, nous recommandons de **diversifier les modes d'action**, en essayant de respecter les règles suivantes :

- Pas plus d'un SDHI par saison quelle que soit la dose
- Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'une strobilurine par campagne.
- Alternier si possible les triazoles (IDM) au cours de la saison : éviter si possible d'utiliser 2 fois la même matière active.
- Introduire si possible du chlorothalonil, fongicide multisites, dès le premier traitement.

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 remplacés éventuellement par une strobilurine (sur variété également sensible à la rouille brune, conserver si possible la strobilurine pour le T2). Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important. Avec une pression comme celle observée en 2014, les produits ne dépassaient pas 20 jours de protection. Une enveloppe de 20 €/ha est suffisante pour ralentir la progression de la maladie en début de cycle.

Attention : certains produits ayant une efficacité sur rouille jaune ne sont pas autorisés avant le stade 1 nœud (Exemple : Cherokee).

Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

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

Sur piétin verse : en cas de risque, on préférera recourir aux variétés résistantes (variétés ayant des notes GEVES ≥ 5). Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont : d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole qui doit être plutôt réservé aux maladies des feuilles ou des épis. L'association de 2 matières actives tend à donner de meilleurs résultats techniques.

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.

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

En cas de rouille brune et quand la réglementation mélanges le permet, l'adjonction de 0.2 à 0.3 l/ha d'une strobilurine est proposée.

Traitement en T3 (Floraison)

Quel que soit le produit, le positionnement du fongicide juste avant la contamination des épis par la fusariose au début de la sortie des étamines est essentiel mais parfois compliqué selon les conditions climatiques.

Prosaro/Kestrel, qui associent le prothioconazole et le tébuconazole, sont les références sur épis, efficaces sur *Fusarium graminearum*, *Microdochium spp.* et rouille brune. L'efficacité sur *Microdochium spp.* fait la différence en rendement quand le champignon est présent, comme en 2013 et 2014.

L'Épopée (tébuconazole + prochloraze) reste un bon compromis sous l'angle technico-économique en ayant une activité sur *F. graminearum* et *Microdochium spp.*

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 la fluoxastrobine présente dans le Fandango S et la dimoxystrobine contenue dans le Swing Gold ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ 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.

Retrouvez tous nos résultats d'essais fongicides dans le CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale 2015-2016 – Céréales à paille – Interventions de printemps. Document disponible en téléchargement sur notre site.

COMMENT INTEGRER LES NOUVEAUX INDICATEURS IFT_{pc} ET IFT_{sa}

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous trouverez, aux côtés du coût/ha, **deux valeurs d'Indices de Fréquences de Traitement ou IFT** : l'IFT produits commerciaux (IFT_{pc}) et l'IFT substances actives (IFT_{sa}). Il s'agit ici de proposer des repères avec ces nouveaux indicateurs. **Ils permettent de caractériser nos propositions de programme sous un angle Ecophyto.** Il est possible d'en tenir compte,

mais **nous n'en faisons pas aujourd'hui la variable d'entrée principale pour le choix d'un programme de traitement.**

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

PROGRAMMES REGIONAUX 2016

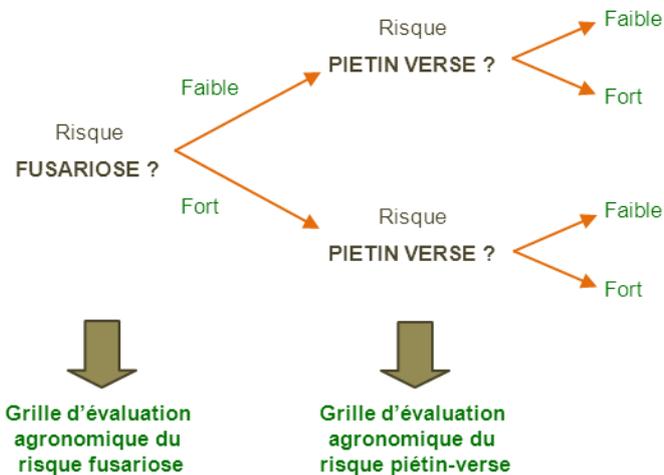
Programmes « morte saison » 2015-2016

Après avoir évalué les risques liés à votre parcelle et votre variété (Etape 1) et défini un investissement optimal, il convient de mettre en application les conseils donnés dans le chapitre précédent « Quels produits ? ».

Nous vous proposons 14 programmes « morte saison ». A vous de choisir un de ces programmes en fonction de votre situation ou d'élaborer votre propre programme.

Ces programmes couvrent *a priori* l'ensemble des situations de notre région. Ils sont organisés de la façon suivante :

1. Evaluation agronomique du risque parcellaire



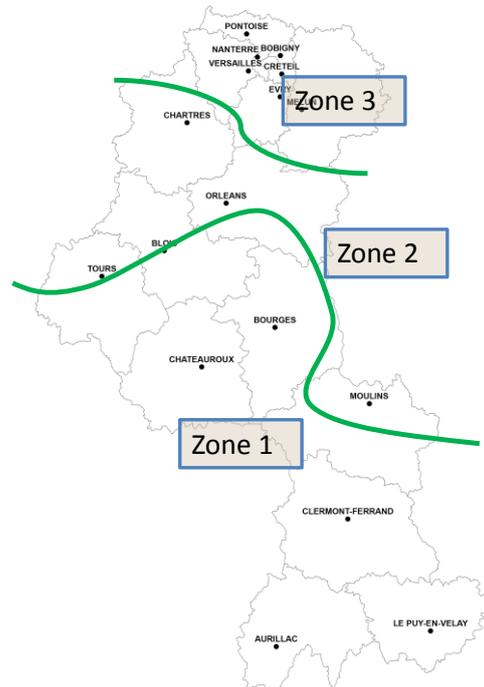
2. Nuisibilité des maladies foliaires attendue en fonction de la sensibilité variétale et de la zone

Nuisibilité attendue		
7 à 16 q/ha	16 à 20 q/ha	> 20 q/ha
Programme 1	Programme 2	Programme 3
Programme 4	Programme 5	Programme 6
Programme 7	Programme 8	Programme 9
Programme 10	Programme 11	Programme 12

En cas d'attaques de rouille jaune :
 Voir règles proposées pour adapter son programme
 Ex : Déclinaison programme 2 pour variétés sensibles

Nuisibilités retenues pour construire nos programmes fongicides

Le nombre d'applications et les variations de doses sont proposés en tenant compte des dégâts potentiels, croissant du Sud (zone 1) au Nord (zone 3) de la région. La pression de septoriose pour des variétés sensibles est généralement croissante du sud (zone 1) vers le nord de la région (zones 2 et 3). Nous l'observons régulièrement dans nos essais. De plus, le cycle du blé est plus long au Nord de par le climat et le choix de variétés plus tardives. Cela se traduit par des programmes à une ou deux applications en zones 1 et 2 et une à trois applications en zone 3.



Les plages de nuisibilité retenues pour orienter nos programmes prennent en compte :

- La sensibilité variétale (Voir chapitre relatif à l'étape 1)
- La pression des maladies du feuillage des zones de notre région.

Les produits cités dans les pages suivantes ne sont pas exclusifs et les combinaisons proposées non exhaustives.

Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu un prix de vente moyen de 15€/q. Il conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés. Nous avons essayé d'anticiper au mieux les évolutions de prix des fongicides.

L'alternance des matières actives est illustrée par le jeu de couleurs suivant :

- En vert : les SDHI
- En rose : les strobilurines
- En marron : les triazoles
- En bleu : le prothioconazole
- En orange : le prochloraze
- En rouge : le chlorothalonil
- En noir : les matières actives n'appartenant à aucune des familles citées précédemment.

Situations sans piétin-verse ni fusariose

Nuisibilité septoriose : 7 à 16 q/ha – Programme n°1

1 N	2 N	DF pointante			DF étalée	Epiaison	Floraison			prix des programmes (€/ha)
		Prix €/ha	IFT pc	IFT sa			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
septoriose tardive					Adexar 0.7 Librax 0.7 Viverda 0.9* Cerix 0.8*		38 38 36 39	0.4 0.4 0.4 0.3	0.7 0.7 0.7 0.7	36 - 39
septoriose précoce	Cherokee 1	23	0.5	1.5	Viverda 0.7 Librax 0.6 Adexar 0.6		28 32 32	0.3 0.3 0.3	0.7 0.6 0.6	51 - 55

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

* : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Nuisibilité septoriose : 16 à 20 q/ha – Programme n°2

1 N	2 N	DF pointante			DF étalée	Epiaison	Floraison			prix des programmes (€/ha)
		Prix €/ha	IFT pc	IFT sa			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
septoriose tardive					Adexar 1 Viverda 1.2* Aviator Xpro 0.8 Cerix 1.1* Librax 1		54 48 55 53 54	0.5 0.5 0.6 0.4 0.5	1.0 1.2 1.1 1.0 1.0	48 - 54
septoriose précoce	Cherokee 1.1	25	0.6	1.6	Adexar 0.7 Librax 0.7 Cerix 0.8* Viverda 0.9*		38 38 39 36	0.4 0.3 0.3 0.4	0.7 0.7 0.7 0.9	61 - 64

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

* : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune

Nuisibilité septoriose : > 20 q/ha – Programme n°3

1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cherokee 1.33</td> <td>31</td> <td>0.7</td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td>Juventus 0.7 + Bravo 0.8</td> <td>31</td> <td>1.2</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9	Juventus 0.7 + Bravo 0.8	31	1.2	1.1		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adexar 0.8</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Aviator Xpro 0.6</td> <td>42</td> <td>0.5</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Cerixax 0.9*</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Viverda 1.1*</td> <td>44</td> <td>0.4</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Adexar 0.8	43	0.4	0.8	Aviator Xpro 0.6	42	0.5	0.8	Cerixax 0.9*	43	0.4	0.8	Viverda 1.1*	44	0.4	1.1			73 - 75
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																		
Cherokee 1.33	31	0.7	1.9																																	
Juventus 0.7 + Bravo 0.8	31	1.2	1.1																																	
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																		
Adexar 0.8	43	0.4	0.8																																	
Aviator Xpro 0.6	42	0.5	0.8																																	
Cerixax 0.9*	43	0.4	0.8																																	
Viverda 1.1*	44	0.4	1.1																																	
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cherokee 1.33</td> <td>31</td> <td>0.7</td> <td>1.9</td> </tr> </tbody> </table>	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Librax 0.8</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table>	Librax 0.8	43	0.4	0.8			74																						
Cherokee 1.33	31	0.7	1.9																																	
Librax 0.8	43	0.4	0.8																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adexar 0.6</td> <td>33</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Viverda 0.8</td> <td>32</td> <td>0.3</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Cerixax 0.7</td> <td>34</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Adexar 0.6	33	0.3	0.6	Viverda 0.8	32	0.3	0.8	Cerixax 0.7	34	0.3	0.7		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.5</td> <td>25</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.5</td> <td>28</td> <td>0.5</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Epopée 1</td> <td>23</td> <td>0.8</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.5	25	0.5	0.6	Kestrel 0.5	28	0.5	0.6	Epopée 1	23	0.8	1.1	88 - 93
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																		
Adexar 0.6	33	0.3	0.6																																	
Viverda 0.8	32	0.3	0.8																																	
Cerixax 0.7	34	0.3	0.7																																	
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																		
Prosaro 0.5	25	0.5	0.6																																	
Kestrel 0.5	28	0.5	0.6																																	
Epopée 1	23	0.8	1.1																																	
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cherokee 1.33</td> <td>31</td> <td>0.7</td> <td>1.9</td> </tr> </tbody> </table>	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Librax 0.6</td> <td>33</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> </tbody> </table>	Librax 0.6	33	0.3	0.6																									
Cherokee 1.33	31	0.7	1.9																																	
Librax 0.6	33	0.3	0.6																																	
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Cherokee 1.33</td> <td>31</td> <td>0.7</td> <td>1.9</td> </tr> </tbody> </table>	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Aviator Xpro 0.5</td> <td>35</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Aviator Xpro 0.5	35	0.4	0.7		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Epopée 1</td> <td>23</td> <td>0.8</td> <td>1.1</td> </tr> </tbody> </table>	Epopée 1	23	0.8	1.1	88 - 91																		
Cherokee 1.33	31	0.7	1.9																																	
Aviator Xpro 0.5	35	0.4	0.7																																	
Epopée 1	23	0.8	1.1																																	

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

* : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Situations avec piétin-verse - sans fusariose

Nuisibilité septoriose : 7 à 16 q/ha – Programme n°4

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)
							Programme 1
			Puis Programme n°1 Septoriose				+ 30 €/ha
							+ 38 €/ha
			En cas d'arrivée précoce de la septoriose, possibilité d'ajouter 0.4-0.5 l de Flexity ou 1.1 l d'Unix Max au T1 septoriose du programme n°1				Programme 1
							+ 21 - 30 €/ha

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

Situations sans piétin-verse - avec fusariose

Nuisibilité septoriose : 7 à 16 q/ha – Programme n°7

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ceriox 0.7</td> <td>34</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Viverda 0.7</td> <td>28</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Adexar 0.6</td> <td>33</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Librax 0.6</td> <td>33</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Ceriox 0.7	34	0.3	0.7	Viverda 0.7	28	0.3	0.7	Adexar 0.6	33	0.3	0.6	Librax 0.6	33	0.3	0.6		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.6</td> <td>30</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.6</td> <td>33</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.6	30	0.6	0.7	Kestrel 0.6	33	0.6	0.7	58 - 67		
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																			
Ceriox 0.7	34	0.3	0.7																																		
Viverda 0.7	28	0.3	0.7																																		
Adexar 0.6	33	0.3	0.6																																		
Librax 0.6	33	0.3	0.6																																		
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																			
Prosaro 0.6	30	0.6	0.7																																		
Kestrel 0.6	33	0.6	0.7																																		

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Nuisibilité septoriose : 16 à 20 q/ha – Programme n°8

1N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ceriox 0.8*</td> <td>39</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Adexar 0.7</td> <td>38</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Viverda 1*</td> <td>40</td> <td>0.4</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Librax 0.7</td> <td>38</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Ceriox 0.8*	39	0.3	0.7	Adexar 0.7	38	0.4	0.7	Viverda 1*	40	0.4	1.0	Librax 0.7	38	0.4	0.7			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.6</td> <td>30</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.6</td> <td>33</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.6	30	0.6	0.7	Kestrel 0.6	33	0.6	0.7	68 - 73		
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Ceriox 0.8*	39	0.3	0.7																																			
Adexar 0.7	38	0.4	0.7																																			
Viverda 1*	40	0.4	1.0																																			
Librax 0.7	38	0.4	0.7																																			
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Prosaro 0.6	30	0.6	0.7																																			
Kestrel 0.6	33	0.6	0.7																																			
Septoriose tardive																																						
septoriose précoce	Cherokee 1.1	25	0.6	1.6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adexar 0.5</td> <td>27</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Viverda 0.7</td> <td>28</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Adexar 0.5	27	0.3	0.5	Viverda 0.7	28	0.3	0.7		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.6</td> <td>30</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.6</td> <td>33</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.6	30	0.6	0.7	Kestrel 0.6	33	0.6	0.7	82 - 86								
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Adexar 0.5	27	0.3	0.5																																			
Viverda 0.7	28	0.3	0.7																																			
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Prosaro 0.6	30	0.6	0.7																																			
Kestrel 0.6	33	0.6	0.7																																			

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

* : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Nuisibilité septoriose : > 20 q/ha – Programme n°9

1N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adexar 0.8</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Viverda 1.1*</td> <td>44</td> <td>0.4</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Ceriox 0.9*</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Librax 0.8</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Adexar 0.8	43	0.4	0.8	Viverda 1.1*	44	0.4	1.0	Ceriox 0.9*	43	0.4	0.8	Librax 0.8	43	0.4	0.8			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.6</td> <td>30</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.6</td> <td>33</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.6	30	0.6	0.7	Kestrel 0.6	33	0.6	0.7	73 - 77		
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Adexar 0.8	43	0.4	0.8																																			
Viverda 1.1*	44	0.4	1.0																																			
Ceriox 0.9*	43	0.4	0.8																																			
Librax 0.8	43	0.4	0.8																																			
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Prosaro 0.6	30	0.6	0.7																																			
Kestrel 0.6	33	0.6	0.7																																			
septoriose tardive																																						
septoriose précoce	Cherokee 1.33 Juventus 0.7 + Bravo 0.7	31 31	0.7 1.2	1.9 1.0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aviator Xpro 0.5</td> <td>35</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Adexar 0.6</td> <td>33</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>Viverda 0.8</td> <td>32</td> <td>0.3</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Aviator Xpro 0.5	35	0.4	0.7	Adexar 0.6	33	0.3	0.6	Viverda 0.8	32	0.3	0.8	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4</td> <td>31</td> <td>0.8</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4	31	0.8	1	97									
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Aviator Xpro 0.5	35	0.4	0.7																																			
Adexar 0.6	33	0.3	0.6																																			
Viverda 0.8	32	0.3	0.8																																			
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4	31	0.8	1																																			
	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prosaro 0.7</td> <td>30</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>Kestrel 0.7</td> <td>33</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prosaro 0.7	30	0.6	0.7	Kestrel 0.7	33	0.6	0.7	93 - 97																					
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Prosaro 0.7	30	0.6	0.7																																			
Kestrel 0.7	33	0.6	0.7																																			
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Librax 0.6</td> <td>33</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> </tbody> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Librax 0.6	33	0.4	0.8																											
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																				
Librax 0.6	33	0.4	0.8																																			

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

* : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Situations avec piétin-verse et avec fusariose

Nuisibilité septoriose : 7 à 16 q/ha – Programme n°10

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)							
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa			
		Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	41	1.6	1.6	Adexar 0.5 Viverda 0.7 Librax 0.5	27 28 27	0.3 0.3 0.3	0.5 0.7 0.5	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	30 33	0.6 0.6	0.7 0.7	98 - 102
														programme 7
														+ 30 €/ha
														+ 38 €/ha

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

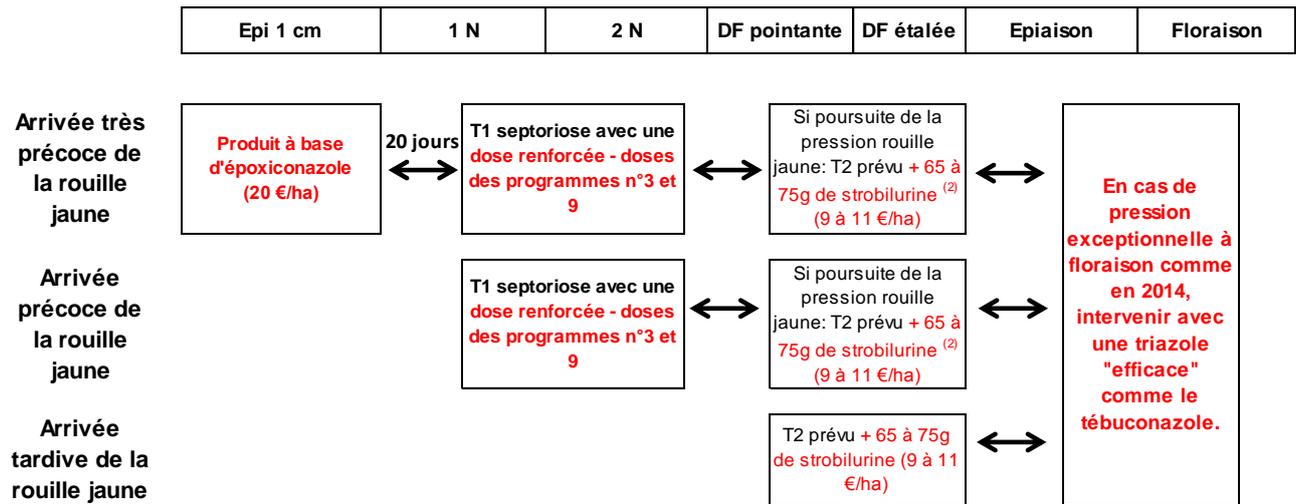
Nuisibilité septoriose : 16 à 20 q/ha – Programme n°11

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)							
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa			
		Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	41	1.6	1.6	Aviator Xpro 0.5	35	0.4	0.7	Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4	31	0.8	1	107
		Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	41	1.6	1.6	Adexar 0.6 Viverda 0.8 Librax 0.6	32 33 32	0.3 0.3 0.3	0.6 0.8 0.6	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	30 33	0.6 0.6	0.7 0.7	103 - 107
		Unix Max 1 + Input 0.5	49	0.8	1.0	Adexar 0.6 Viverda 0.8 Librax 0.6	32 33 32	0.3 0.3 0.3	0.6 0.8 0.6	Epopée 1	23	0.8	1.0	104 - 105
														programme 8
														+ 30 €/ha
														+ 38 €/ha
														Programme 8
														+ 21 - 30 €/ha

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.

Si le produit contient une strobilurine mais n'a pas d*, c'est que la dose doit être augmentée pour une efficacité sur rouille brune.

Règles proposées pour adapter son programme septoriose en cas de forte pression rouille jaune



Ces propositions sont valables pour des variétés notées 1 à 7 en termes de résistance à la rouille jaune.

La lutte contre la rouille jaune entraîne des surcoûts par rapport à un programme septoriose classique. Ce coût peut être très élevé (surtout en cas d'arrivée très

précoce de la rouille jaune) mais nécessaire au vu de la nuisibilité de cette maladie en cas de forte pression.

Déclinaison du programme n°2, adapté à une arrivée TRES PRECOCE de la rouille jaune sur variété sensible à cette maladie

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)																																																			
<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Opus New 0.75</td> <td>25</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>Osiris Win 1</td> <td>25</td> <td>0.3</td> <td>0.6</td> </tr> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Opus New 0.75	25	0.5	0.5	Osiris Win 1	25	0.3	0.6	<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Cherokee 1.33</td> <td>31</td> <td>0.7</td> <td>1.9</td> </tr> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9	<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Ceriox 0.9</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Adexar 0.8</td> <td>43</td> <td>0.4</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>Viverda 1</td> <td>40</td> <td>0.4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Librax 0.7 + Comet 200 0.23</td> <td>51</td> <td>0.6</td> <td>1</td> </tr> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Ceriox 0.9	43	0.4	0.8	Adexar 0.8	43	0.4	0.8	Viverda 1	40	0.4	1	Librax 0.7 + Comet 200 0.23	51	0.6	1	<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Balmora 1</td> <td>16</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Balmora 1	16	1	1	<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>96 - 123</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	96 - 123						
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																																								
Opus New 0.75	25	0.5	0.5																																																							
Osiris Win 1	25	0.3	0.6																																																							
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																																								
Cherokee 1.33	31	0.7	1.9																																																							
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																																								
Ceriox 0.9	43	0.4	0.8																																																							
Adexar 0.8	43	0.4	0.8																																																							
Viverda 1	40	0.4	1																																																							
Librax 0.7 + Comet 200 0.23	51	0.6	1																																																							
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																																								
Balmora 1	16	1	1																																																							
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																																																								
96 - 123																																																										
Arrivée très précoce de la rouille jaune		Si poursuite de la pression rouille jaune (dose >prog n°2)		Si poursuite de la pression rouille jaune (dose >prog n°2)		En cas de pression exceptionnelle rouille jaune																																																				

Dans cet exemple de programme, la rouille jaune entraîne une application supplémentaire au stade Epi 1 cm (T0). La deuxième application qui intervient autour

du stade 1 à 2 nœuds doit davantage être raisonnée sur le délai entre T0 et T1 plutôt que sur le réel déclenchement septoriose.

Tableau 12 : Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix Indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
OPUS NEW 1.5 l	50			++	++	++		
OPUS NEW 0.75 l	25			+	+	+		
ABACUS SP 1 l	32			+	+	++		
OSIRIS WIN 1.5 l	37			++	++	++	+	
Prochloraze 450 g	17			+				+
OSIRIS WIN 1.25 + PYROS EW 0.63	40			+	++	++	+	+
CHEROKEE 2 l	46			++	++	++		
JUVENTUS 1 l + Chlorothalonil 500 g	43			++	+	++		
PIXEL 2 l + ATTENTO 1 l	47			++	++	++		
ATTENTO STAR 3l + PROPI 25EC 1l	59			++	+	++		
DJEMBE 1 + Chlorothalonil 500 g	36			++	+	++		
BROADWAY 1.8 l	34			++	++	++		
PRIORI XTRA 1 l	46			+	+++	+++		
BELL 1 l	37	+		+	+	+		
BELL STAR 1.25 l	40	+		++	++	++		
VIVERDA 1.25 l	49	+		++	+++	+++		
ADEXAR 1 l	54			+++	++	++		
ADEXAR 0.8 l	43			++	++	++		
CERIX 1.25 l	60			+++	+++	+++		
CERIX 1 l	48			++	++	++		
LIBRAX 1 l	54			+++	++	++		
LIBRAX 0.8 l	43			++	++	++		
LIBRAX 0.76 l + COMET 200 0.25l	52			++	+++	+++		
SAKURA + IMTrex	64			+++	++	++		
JOAO 0.4 l	31	+		++			+	+
PROSARO 1 l	50			++	++	++	++	++
PROSARO 0.5 l	25			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	55			++	++	++	++	++
KESTREL 0.5 l	28			+	+	+	+	+
FANDANGO S 1.4l	38	+		++	+	+	++	++
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	50	++		++	+	+	+	++
AVIATOR XPRO 0.75 l	51			+++	++	+		
AVIATOR XPRO 0.6 l	41			++	+			
SKYWAY XPRO 0.75 l	51			+++	++	+		
SKYWAY XPRO 0.6 l	41			++	+			
VARIANO XPRO 1.2l	60			++	++	+		
VERTISAN 0.9l + CREDO 0.9l	58			++	++	+		
VERTISAN0.8l+Chloro400g+Metconazole40	53			+++	++	+		
FLEXITY 0.3 l	18	+	+					
GARDIAN 0.5 l	24		+					
TALENDO 0.25 l	22		+++					
NISSODIUM 0.5 l	50		+++					
SUNORG PRO 1 l	35			++	++	+	+	
BALMORA 1 l	16		+	+	++	++	+	
ÉPOPÉE 1.5 l	34		+	+	+	++	+	+
SWING GOLD 1.5 l	44			+	++	++	+	+
EPOPEE 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l	44						+	+
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	40			+	++	++	+	+

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

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

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

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

Cet outil en accès libre sur le site d'ARVALIS-infos.fr permet de prévoir un risque associé aux principales

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

UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

Le « Bulletin de Santé du Végétal » (BSV) est un deuxième outil utile pour estimer le risque de présence d'une maladie sur ses parcelles. C'est un document d'informations techniques et réglementaires, rédigé en collaboration avec de nombreux partenaires impliqués dans la protection des cultures : instituts techniques, Chambres d'Agriculture, coopératives, ... Il fournit aux

agriculteurs et de manière régulière des informations relatives à la situation phytosanitaire des principales productions végétales de la région et propose une évaluation des risques encourus par les cultures.

Recevez dans votre boîte mail, chaque semaine et tout au long de la campagne, le BSV de votre région en vous abonnant à la lettre ARVALIS-Infos sur notre site.

OBSERVER POUR DECIDER

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

Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur le site internet ARVALIS.

MALADIES

SEUILS DE TRAITEMENT

OÏDIUM

Observer à partir du stade « épi 1 cm »

Situations à risques : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.

Symptômes : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.

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



Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3).

Variétés sensibles : Plus de 20% des feuilles atteintes.

Autres variétés : Plus de 50% des feuilles atteintes.

Ne pas intervenir si :

- Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs.
- Oïdium présent uniquement à la base des tiges.

PIETIN VERSE

Observer à partir du stade « épi 1 cm »

Situations à risques :

- Rotations blé sur blé, rotations courtes,
- Variétés sensibles,
- Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver.

Symptômes (en foyers) :

- Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés
- Verse possible
- Tache 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)



Variétés résistantes avec note GEVES ≥ 5 :

Intervention inutile même en cas de forte pression

Variétés avec note GEVES ≤ 4 : à partir du stade « épi 1 cm », prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :

- Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir.
- Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement.
- Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 14 tiges / 40), traiter.

Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.

Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.

ROUILLE JAUNE

Observer à partir du stade « épi 1 cm »

Situations à risques :

- Variétés sensibles
- Secteur ayant été affecté l'année précédente
- Hiver doux, printemps doux avec de fortes rosées

Symptômes (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.



Pustules de rouille jaune alignées



et rouille jaune sur épis

Intervenir à partir :

- Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyers actifs de rouille jaune (pustules pulvérulentes).
- Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares.

Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.

MALADIES

SEUILS D'INTERVENTION

SEPTORIOSE (*Septoria tritici*)

Observer à partir du stade « 2 nœuds »

Situations à risques :

- Variétés sensibles
- Semis précoces
- Pluies intenses pendant la montaison

Symptômes : taches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noirs très visibles et caractéristiques de la maladie.



Observer 20 plantes.

A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2^{ème} feuille déployée à 2 nœuds, la 3^{ème} feuille déployée au stade dernière feuille pointante).

Intervenir si :

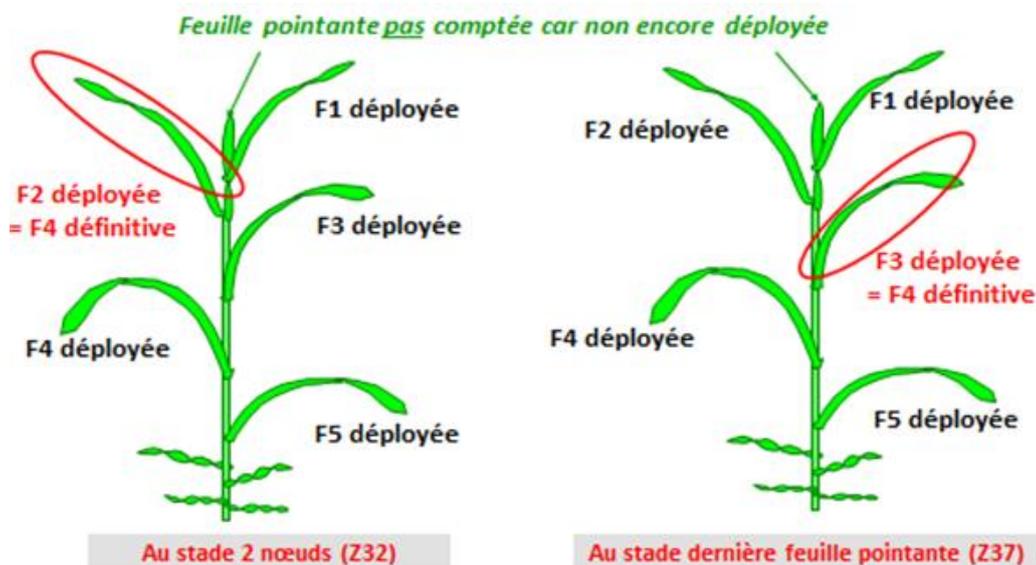
- Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20).
- Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes

A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles.

La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison.

Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.

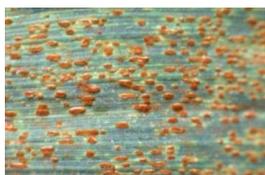
SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES



ROUILLE BRUNE**Observer à partir du stade « 2 nœuds »**Situations à risques :

- Variétés sensibles
- Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité)

Symptômes : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.



Observer 20 plantes.

Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.

FUSARIOSE DES EPIS**Observer à partir du stade « floraison »**Situations à risques :

- Humidité persistante au moment de la floraison
- Précédent maïs ou sorgho
- Techniques simplifiées de travail du sol
- Variétés sensibles

Symptômes (homogènes sur la parcelle) :

- Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi.
- Epillets échaudés roses-orangés
- Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir
- Brunissement du col de l'épi



Epis échaudés



épillets fusariés



auréole sur la glume

Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.**Suivre la météorologie.**

Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.

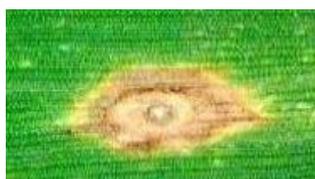
***Fusarium graminearum* ou *Microdochium* spp. ?**

*Au champ, il est impossible de distinguer les symptômes sur épis de ces deux espèces de champignon. Les deux sont souvent présents. A la floraison, des températures proches de 25°C favorisent *Fusarium graminearum* (responsable de la production de mycotoxines) alors que des températures proches de 18°C sont optimales pour *Microdochium* spp. Une température intermédiaire permettra un développement simultanément des deux.*

HELMINTHOSPORIOSE du blé**Observer à partir du stade « dernière feuille étalée »**Situations à risque :

- Variétés sensibles
- Rotations blé sur blé sans labour
- Printemps doux et humide

Symptômes : point entouré d'une auréole brun roux avec halo chlorotique.



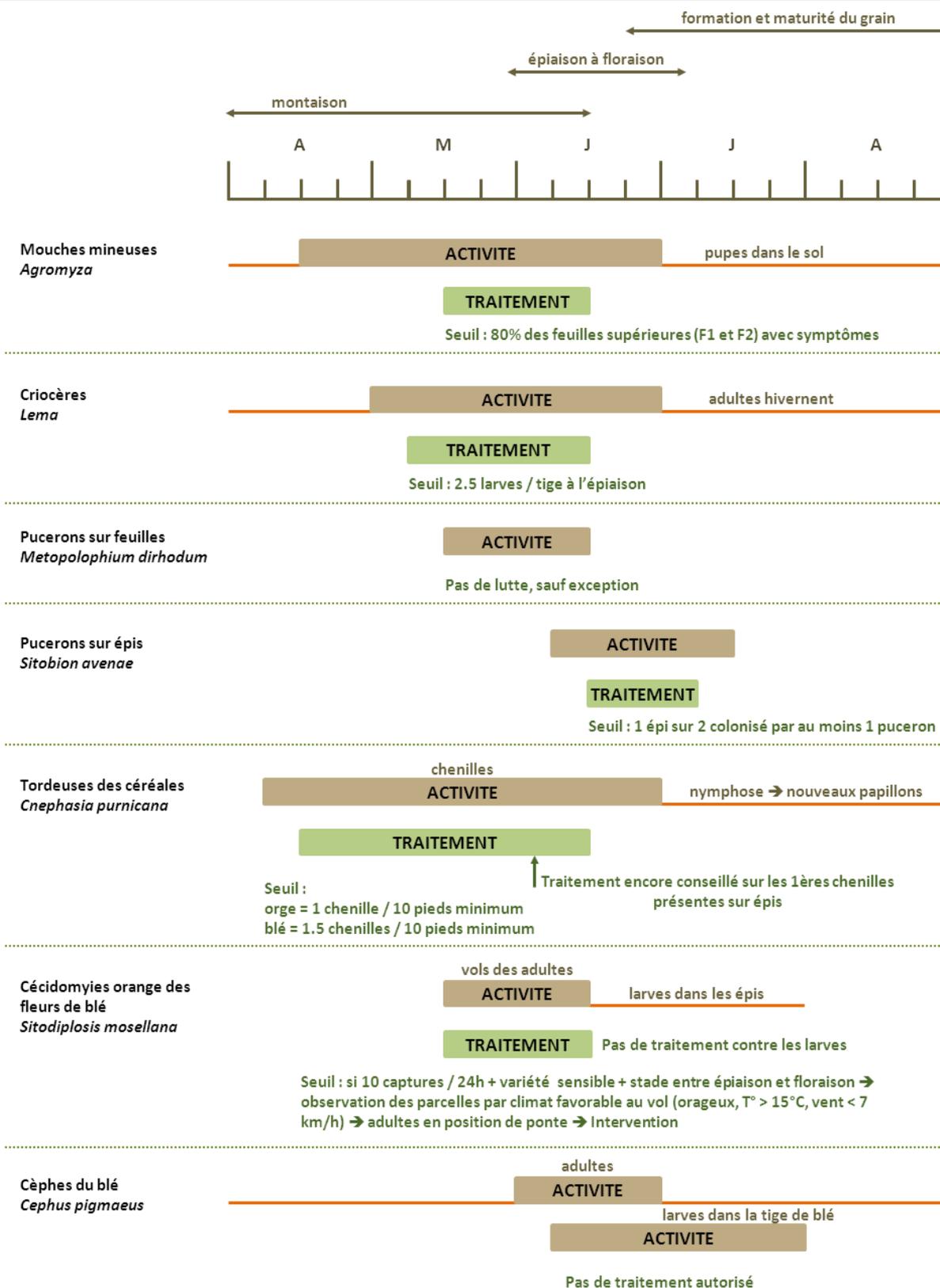
Observer 20 plantes.

Dès les premiers symptômes sur l'une des 3 feuilles supérieures.

= Maladie très rare dans notre région, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).

Ravageurs de printemps

Période d'activité et de traitement en végétation



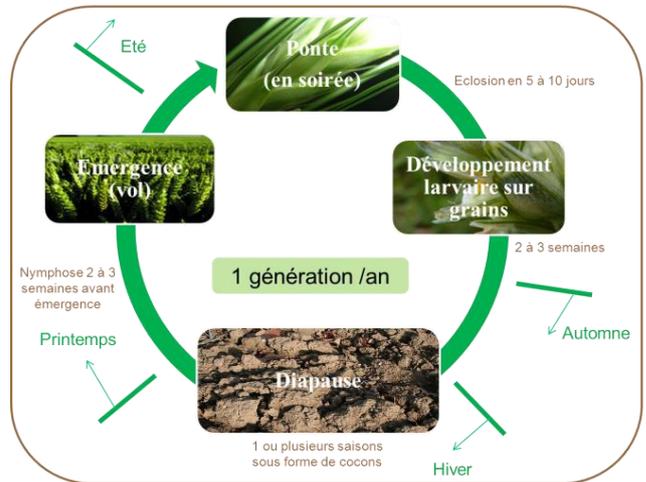
Les seuils de déclenchement des interventions sont donnés à titre indicatif, les conditions propres à chaque parcelle (météorologie, vigueur de la culture, ...) étant de nature à interagir fortement avec le niveau de nuisibilité.

Cécidomyies orange

Un ravageur sporadique

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

Cécidomyies orange des fleurs du blé (<i>Sitodiplosis mosellana</i>)	
 <p>Adultes femelles (2-3 mm)</p> <p>Larves (face ventrale) (2 mm) (Dessins ACTA, 1981)</p>	Espèces attaquées
	Blé tendre et blé dur.
	Dégâts et nuisibilité
	1 larve par épi ≈ -1q/ha
	Facteurs favorables aux attaques
	Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée : <ul style="list-style-type: none"> - vent < 7km/h, - températures > 15°C, - temps lourd.



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

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

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

Une grille agronomique d'évaluation du risque

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

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des

larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.

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

Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

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

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

(*) Résistance aux cécidomyies orange. Attention, une autre cécidomyie existe : la jaune (*Contarinia tritici*), qui peut ponctuellement être présente et occasionner des dégâts, même sur les variétés résistantes aux cécidomyies orange.

NB1: Un semis précoce (avant le 10 octobre) augmente le risque de cécidomyies.

NB2 : Le labour provoque un étalement des émergences dans le temps rendant plus difficile leur contrôle.

Préconisations suivant la note de risque :

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

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

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

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

Remarques :

- Si un traitement est déclenché, le faire seulement lorsque les cécidomyies sont en plein vol (au crépuscule et par temps calme). En effet, aucun produit insecticide n'a d'effet ovicide.

- Une attaque de cécidomyies provoquera des dégâts seulement si elle a lieu pendant la période sensible du blé (début épiaison - fin floraison) ; la pose de pièges en dehors de cette période n'est pas nécessaire.

- Le risque cécidomyies orange est fortement dépendant de la météo. S'il n'y a pas de pluie (ou irrigation) importante associée à des températures chaudes en Avril-Mai, alors les émergences sont plus faibles.

Caractéristiques des cécidomyies orange et jaunes



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

LES MOYENS DE LUTTE

Résistance variétale : une solution à privilégier

Dans les situations à forte infestation par les cécidomyies orange, l'utilisation de variétés tolérantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à

privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent, en se laissant porter par les vents, parcourir plusieurs centaines de mètres).

Les variétés résistantes :

AIGLE	BOREGAR	LYRIK	RECIPROC
ALLEZ Y	FAIRPLAY	MEETING	RENAN
ALTIGO	GRANAMAX	NEMO	RUBSKO
AUCKLAND	HYGUARDO (hyb)	OREGRAIN	SHERLOCK
AZZERTI	KORELI	OXEBO	TOBAK
BAROK	KUNDERA	PHILEAS	
BELEPI	LEAR	POPEYE	

Variété confirmée résistante en 2015

Remarques :

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

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

Lutte chimique : Piéger pour décider

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

Utilisation des cuvettes jaunes :

- Placer 2 cuvettes par parcelle entre le stade gainé éclatée et floraison.
- Positionner le bord de la cuvette à hauteur de la base des épis et la remplir avec un fond d'eau savonneuse et du gros sel.

- Relever les cuvettes tous les 2 jours, le matin (ou le soir), jusqu'à l'apparition des cécidomyies.
- Dès l'apparition des 1ères captures, effectuer un relevé journalier le matin (ou le soir).
- Seuil d'intervention : 10 captures / cuvette jaune / 24H ou 20 / 48H

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

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

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

- L'adulte ne consomme pas le végétal, il n'y a donc pas d'efficacité insecticide par ingestion.
- Les œufs et les larves, à l'intérieur des épis, ne sont pas accessibles à l'insecticide.
- L'efficacité est moyenne à bonne lorsque l'insecticide, qui a une action de contact, est appliqué

- le soir sur les adultes en activité de ponte (l'insecte reçoit de l'insecticide).
- L'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit lorsque l'insecticide est appliqué avant le vol car, dans ce cas, l'action de contact se fait essentiellement par les pattes de l'insecte. L'insecte s'intoxique éventuellement en se posant et/ou en se déplaçant sur le végétal traité.

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

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

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015 (réactualisé en octobre 2015)

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
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
GALWAY ⁽²⁾	Adama	0.15	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE XPRESS ^{(2) (6)}	Syngenta Agro	0.15	Lambda-cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽²⁾	Syngenta Agro	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS ⁽²⁾	FMC	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 ⁽³⁾	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
PROTEUS ^{(4) (5)}	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + deltaméthrine	100 g/l + 10 g/l	62.5 + 6.25

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits

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

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

⁽³⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie

⁽⁴⁾ autorisé sur avoine, blé et triticales, non autorisé sur seigle et orge

⁽⁵⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride

⁽⁶⁾ fin de commercialisation pour Syngenta à partir du 1/06/2015

Lutte contre les autres ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CEREALES (*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 (phénomène lié à la présence des chenilles). Seuil d'intervention : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).</p>

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015 (réactualisé en octobre 2015)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
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
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.5	Deltaméthrine	15 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, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽²⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS ⁽²⁾	FMC	0.0625	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
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

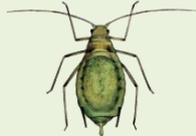
Bonne efficacité pour tous les produits.

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

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

PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)	
 Aptère (2-3 mm)	<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>
 Ailé (3-4 mm)	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <p>Attaques par foyers</p> <p>Colonisation des épis Ponction des grains par les pucerons Affaiblissement de la plante Perte de PMG Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques Dépôt de fumagine sur les épis Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha</p>
	<p>Lutte chimique</p> <p>Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil de traitement : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron. Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoïdes). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !</p>
	<p>Lutte culturale</p> <p>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</p>
<p>Remarques</p> <p>D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.</p>	

Dessins : ACTA 1984

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015 (réactualisé en octobre 2015)

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
APHICAR ⁽¹⁾	SBM Développement	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
APHICAR 100 EW ⁽¹⁾	SBM Développement	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
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
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
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, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽⁴⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽⁴⁾	FMC	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau - fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	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
PROTEUS (5) (6)	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	Flonicamide	500g/kg	70

Bonne efficacité pour tous les produits

- ⁽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 ; DECIS PROTECH = PEARL PROTECH = 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⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015 (réactualisé en octobre 2015))

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
DECLINE 1.5 EW	FMC	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
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, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽²⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽²⁾	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
PROTEUS ^{(3) (4)}	Bayer CropScience	0.625	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

Bonne efficacité pour tous les produits.

⁽¹⁾ Pour chaque formulation de DECIS, deux autres noms : PEARL et SPLIT (ex : DECIS EXPERT = PEARL EXPERT = SPLIT EXPERT ; DECIS PROTECH = PEARL PROTECH = 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 triticales, non autorisé sur seigle et orge

⁽⁴⁾ ne pas appliquer sur une culture ayant déjà reçu un traitement de semences avec une préparation contenant de l'imidaclopride.

CRIOCERES SUR CEREALES (LEMA)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (*Lema*)

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - juillet 2015

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) (2)}	Bayer CropScience	0.5	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

Bonne efficacité selon résultats de la société.

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

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

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

Lutte contre la verse

LES CAUSES DE LA VERSE SONT MULTIPLES

Les céréales à paille (y compris le blé tendre d'hiver) sont sensibles à la verse et différents paramètres génétiques (variétés), techniques (pratiques culturales) et climatiques interviennent.

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

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

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

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

LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER POSSIBLE

Le choix variétal

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

notamment des premiers entre-nœuds, et meilleure rigidité de tige (richesse en cellulose se traduisant par un rapport C/N plus élevé). En situation agro-climatique à risque important, il est préférable de s'orienter vers une variété peu sensible.

La résistance variétale à la verse physiologique. Echelle 2015/2016

Références			Nouveautés et variétés récentes				
Les plus résistants							
OREGRAIN	FLUOR	CELLULE CALABRO BOLOGNA APACHE	FRUCTIDOR COSTELLO COLLECTOR POPEYE APLOMB	LAVOISIER FENOMEN GALLIXE REBELDE HYFI	TRIOMPH RGT VENEZIO SHERLOCK TERROIR	Variétés peu sensibles	
SCENARIO	RUBISKO	LYRIK SY MOISSON AREZZO PAKITO	ATOUPIC AYMERIC CALUMET GRAPELI CAMELEON HYBIZA	DESCARTES DIDEROT DIAMENTO (LITHIUM) FOXYL	NEMO HYGUARDO MATHEO GRANAMAX PHILEAS		Variétés moyennement sensibles
	ILLICO	HYSTAR ASCOTT BAROK SOLEHIO GALIBIER	AUCKLAND ALHAMBRA ADVISOR RECIPROC HYWIN FALADO ARMADA	RGT MONDIO AIGLE GOTIK	SOTHYS CS VALDO		
Les plus sensibles							

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 10 en 2015

La date et la densité de semis

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

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

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

La gestion de la fumure azotée

Un excès d'azote accentue aussi l'aptitude de la variété à la verse. Le risque de verse s'accroît avec le niveau de fournitures du sol et la dose d'engrais. Un premier apport d'azote excédentaire ou de forts reliquats favorisent le tallage herbacé avec pour conséquences des effets similaires aux fortes densités de semis ou aux semis trop précoces. Il est donc conseillé de minimiser le premier apport dans les situations à risque.

LES CONDITIONS CLIMATIQUES SONT DETERMINANTES

Le défaut de rayonnement

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

La température

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

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

Les facteurs extrêmes

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

Le type de sol

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

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.

Grille de risque Verse		Note	Votre parcelle
Variétés	<i>peu sensible</i>	0	
	<i>moyennement sensible</i>	3	
	<i>très sensible</i>	6	
+			
Nutrition azotée	<i>risque d'excès d'alimentation azotée*</i>	3	
	<i>bonne maîtrise de la dose d'azote</i>	0	
+			
Densité de végétation et vigueur	<i>peuplement élevé et fort tallage</i>	4	
	<i>peuplement normal</i>	2	
	<i>peuplement limitant et/ou faible tallage</i>	0	
		Note totale =	

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

* ce risque provient de la minéralisation du poste « matières organiques » dont l'amplitude peut varier entre années surtout dans les situations recevant régulièrement des matières organiques.

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

PROGRAMMES DE REGULATION BLE TENDRE

Les programmes proposés dans le tableau ci-dessous s'appuient sur des produits connus et couvrent l'ensemble de la gamme de risques que l'on est susceptible de rencontrer dans notre région.

Le risque est parfois nul : une variété résistante semée en argilo-calcaire séchant à date de semis et densité optimales n'a, en effet, que très peu de chance de verser pour des causes physiologiques. Dans ce cas, il est possible de faire l'impasse sur le régulateur.

Quand le risque est jugé faible, l'assurance de base que constitue le passage autour du stade épi 1 cm est

souvent suffisant pour peu que l'on puisse intervenir dans des conditions climatiques correctes.

L'option la plus pratique pour passer à un degré de protection supérieur consiste à compléter cette intervention par un second passage. Effectué courant montaison avec un anti-gibbèrellique, ce complément conduira à un programme à fort effet raccourcisseur (ex : C5 puis MODDUS).

Il ne faut pas oublier que même le plus performant des programmes peut être mis en défaut par des conditions de fin de cycle très difficiles (orages, ...).

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>							
RISQUE FAIBLE							
	C3 ou C5 2 L					5	0.6-1
RISQUE MOYEN							
	CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5 L					25	1
	CYTER 1.5 à 2 L					13.5-18	0.8-1
			MODDUS, TRIMAXX 0.3 à 0.4 L			13.5-18	0.6-0.8
			ARVEST, TERPAL 1.5 L			16.5-21.5	0.8
RISQUE ELEVE							
			MEDAX TOP 0.8 L			24.8	0.8
			MODDUS, TRIMAXX 0.5 L			22.5	1
RISQUE TRES ELEVE							
	C3 ou C5 2 L	puis	ARVEST, TERPAL 1.5 L			21.5-26.5	1.4-1.8
	C3 ou C5 2 L	puis	MEDAX TOP 0.6 L			24	1.2-1.6
	C3 ou C5 2 L	puis	MODDUS, TRIMAXX 0.3 L			18.5	1.2-1.6

LES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentées correctement en eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique (écarts inférieurs à 15 à 20 °C).

Il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

Conditions optimales de températures habituellement admises pour les principaux régulateurs

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

BLE DUR

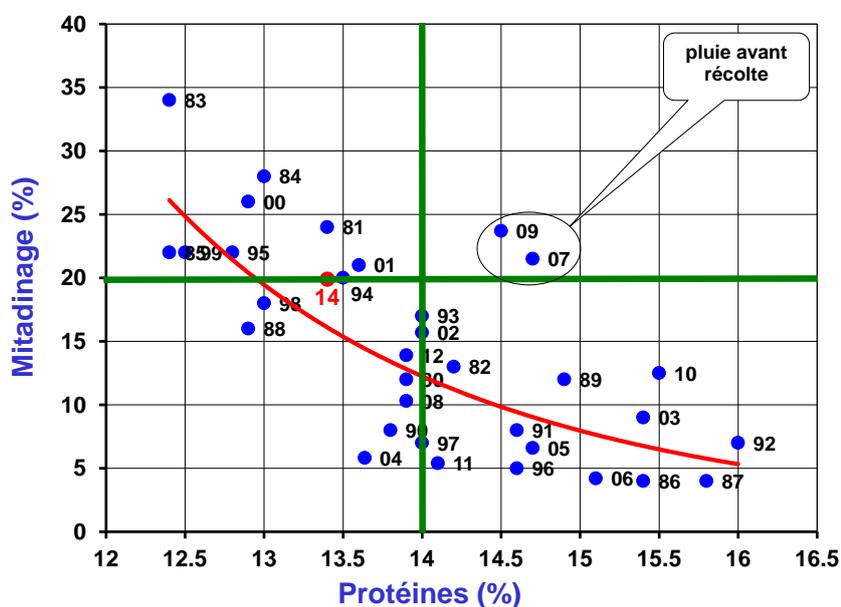
Fertilisation azotée du blé dur : assurer le rendement et la qualité

La qualité du blé dur à la récolte dépend étroitement de sa teneur en protéines. L'objectif est d'atteindre 14 % de protéines pour limiter le mitadinage et produire des pâtes d'une tenacité suffisante. La conduite de la fertilisation azotée est primordiale pour atteindre cet objectif : choix de la dose, du mode de fractionnement et de la forme.

Le graphique suivant présente la relation entre la teneur en protéines et le mitadinage de la récolte moyenne de la région Centre entre 1981 et 2009 (enquête FranceAgrimer-ARVALIS) : les années où la récolte n'atteint pas en moyenne 14 % de protéines, le mitadinage est trop élevé. Cette règle, observée à l'échelle du bassin de production est tout aussi valable à la parcelle.

Relation entre teneur en protéines et mitadinage - Récoltes de la Région Centre de 1980 à 2009

FranceAgrimer-ARVALIS Institut du végétal



En résumé, les principes de la fertilisation azotée du blé dur :

- Calculer une dose prévisionnelle tenant compte de la variété.
- Un premier apport modéré (≤ 50).
- Un apport au stade « épi à 1 cm », fractionné s'il est important (> 100).
- Prévoir un report au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 80 selon la variété.
- Piloter si possible les apports montaison avec un outil de diagnostic.
- Fractionner si possible l'apport montaison à 2 nœuds et dernière feuille étalée.
- Tenir compte de la pluviométrie à venir pour une bonne absorption.

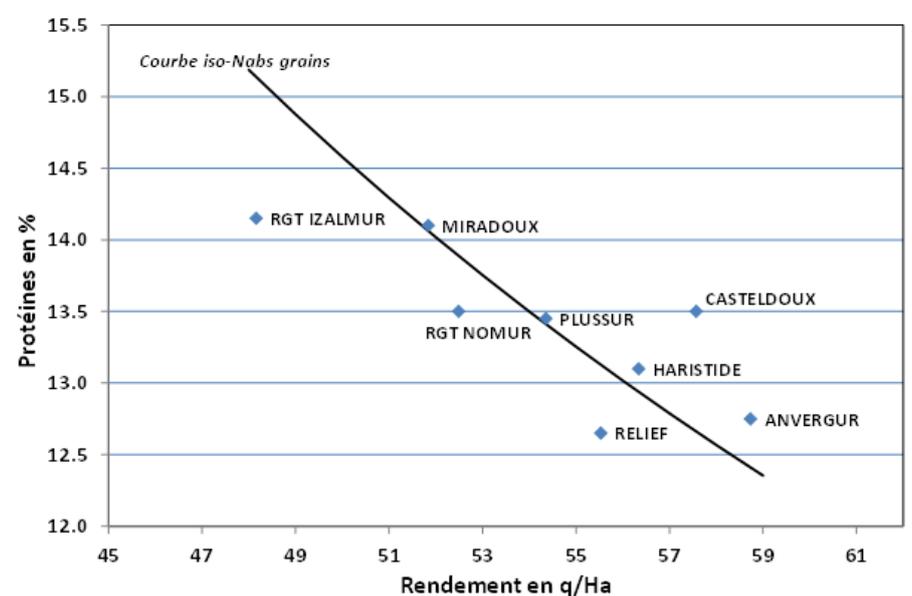
ETAPE 1 : CALCULER UNE DOSE PREVISIONNELLE ADAPTEE A LA VARIETE

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 (bilan ou autre) 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 les plus productives ont, en tendance, des besoins en azote plus élevés et des teneurs en protéines plus faibles. Elles nécessitent donc une dose totale supérieure qui se traduira surtout par un apport « sortie dernière feuille » plus conséquent, voire fractionné. 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.

Protéines et rendement - 10 essais Centre-Ile de France 2015



Besoins en azote en kg/q par variété pour le rendement et la qualité et quantité à reporter fin montaison.

Variétés	bq : besoin d'azote par quintal produit à 14 % de protéines	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin montaison (pilottage) (kg/ha)
Atoudur, Biensur, Gibus, Joyau, Pescadou, Pictur, Plussur, Qualidou, RGT Fabionur, SY Banco	3.7	40
Anvergur, Karur, Cultur, Fabulis, Miradoux, Lloyd, Luminur, Janeiro, Nemesis, Pastadou, SY Cysco	3.9	60
Alexis, Aventur, Daurur, Floridou, Nobilis, Relief, RGT Musclur, Sculptur, Tablur	4.1	80

ETAPE 2 : UN PREMIER APPORT MODERE : 40 UNITES SUFFISENT

Si cet apport réalisé courant tallage est 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)
- augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle

- diminution de la teneur en protéines (car l'apport tardif est diminué)

Un apport de 40 unités est suffisant dans la très grande majorité des situations. On peut dans certaines parcelles faire l'impasse de cet apport, ce qui permettra de favoriser la teneur en protéines.

Conditions permettant de ne pas réaliser d'apport sortie hiver en sol moyen ou profond :

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

Ou réalisation d'une bande double densité (suivi de la décoloration).

ETAPE 3 : PREVOIR UN REPORT D'AZOTE AU STADE « SORTIE DERNIERE FEUILLE » DE 40 A 80 UNITES SELON LA VARIETE

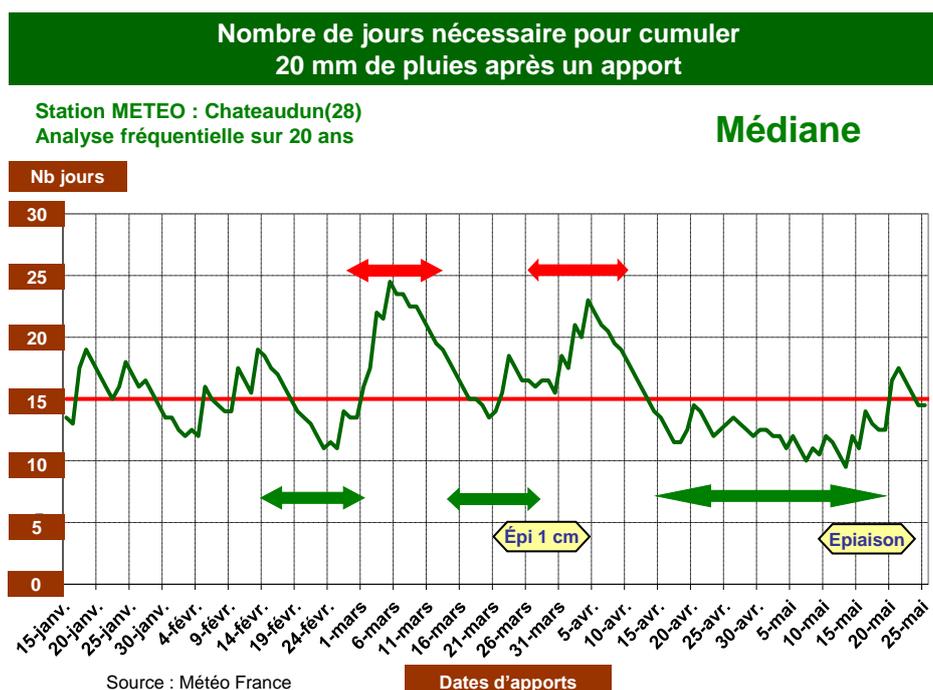
Plus l'azote est apporté tardivement, mieux il est absorbé par la plante et plus il jouera sur la teneur en protéines. Un report de 40 unités d'azote au stade dernière feuille étalée permet une augmentation de 0.5% de la teneur en protéines.

Les variétés qui présentent les plus faibles teneurs en protéines nécessitent un report d'azote fin montaison supérieure. Le tableau ci-dessus 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 est au moins aussi efficace sur le rendement que l'azote 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 devient spécifique de la qualité et sera efficace jusqu'au stade épiaison.

Pour être correctement efficace, tout apport d'azote doit recevoir 15 à 20 mm de pluie dans les 20 jours. On tiendra donc compte de la pluviométrie à venir pour positionner les apports montaison.



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 formes est d'autant plus élevé que les conditions d'absorption de l'azote sont mauvaises (sécheresse, enracinement déficient).

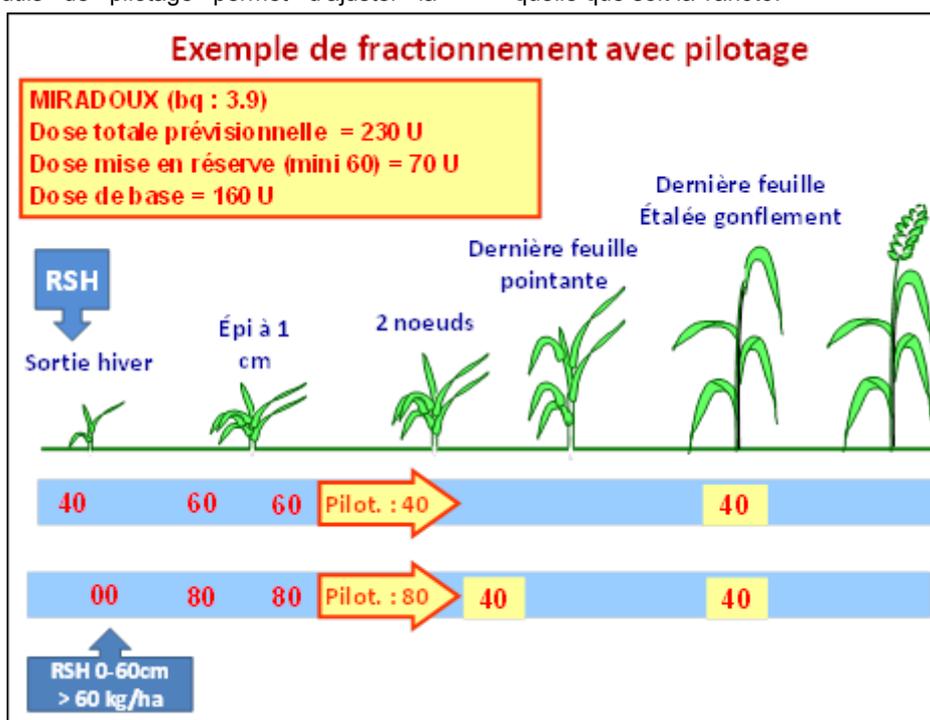
Effet de la forme d'un apport d'azote de 80 unités fin montaison (17 essais sur blé tendre)			
	Rendement	Protéines	
Ammo - solution	+ 1.1 q/ha	+ 0.40 %	En faveur de l'ammonitrate
Urée - solution	+ 1.5 q/ha	+ 0.26 %	En faveur de l'urée
Ammo - urée	- 0.4 q/ha	+ 0.14 %	En faveur de l'ammonitrate

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.

ETAPE 4 : AJUSTER LA DOSE AVEC UN OUTIL DE DIAGNOSTIC (FARMSTAAR, N-TESTER, JUBIL)

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, à condition bien sûr d'avoir mis en réserve une partie de la dose totale. Ces outils prennent en compte l'objectif de qualité : obtenir 14% de protéines quelle que soit la variété.



Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE DUR

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

Etape 1 : Evaluer son risque *a priori* et définir un investissement correspondant.

La première étape consiste à évaluer le risque *a priori* sur une parcelle en fonction des situations agronomiques et de la variété qui jouent sur le niveau de pression maladies. Certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédents paille favorables à la septoriose, précédent maïs favorable aux fusarioses). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

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 haut : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques. Dans cette étape, quelques repères et recommandations sont exposés afin de maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances. Dans les pages suivantes, vous trouverez des propositions de programmes qui ne sont ni exhaustives, ni limitatives.

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 : choix de la date et de la dose de chaque traitement, voire l'ajout d'un traitement.

Etape 1 : Evaluer son risque

LES MALADIES PRESENTES SUR LE BLE DUR DANS LA REGION

La septoriose est une maladie peu fréquente et rarement nuisible sur blé dur dans la région, mais des symptômes parfois importants ont été observés sur certaines variétés. Même si ces dernières années les symptômes se généralisent sur blé dur, cette espèce reste dans notre région encore beaucoup moins sensible à cette maladie que le blé tendre et ne remet pas en cause nos stratégies de protection. La septoriose *nodorum* est présente, mais encore sensible aux strobilurines, contrairement à *tritici*. L'évolution des souches dans le sud et l'évolution variétale dans notre région nous incitent à la vigilance pour les années qui viennent.

En général la **rouille brune** arrive assez tardivement en Beauce (après l'épiaison). Elle arrive plus tôt dans l'Indre et Loire ou dans le Berry. Elle est plus précoce et plus nuisible les années à hiver doux et humide comme en 2007 et 2012. L'utilisation d'une strobilurine au stade sortie de la dernière feuille permet un contrôle souvent préventif de la rouille brune.

La **fusariose** est la maladie la plus nuisible au blé dur car elle joue sur le rendement et la qualité sanitaire (DON), parfois sur la moucheture (2012). Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété tolérante peut permettre de faire la différence. L'efficacité des produits a progressé mais reste partielle.

En 2014, c'est la **rouille jaune** qui a surpris tout le monde. Les essais ont montré que les produits utilisés sur blé dur permettent de la maîtriser.

L'**oïdium** se fait rare depuis quelques années. Les fortes densités et les forts apports d'azote favorisent cette maladie qui ne pose problème qu'exceptionnellement.

Dans les situations à risques de **piétin verse**, précédent paille en particulier, un traitement spécifique peut être nécessaire.

LA VARIABILITE INTERANNUELLE DE LA PRESSION PARASITAIRE

Les années 2005 et 2006 ont montré qu'en faible pression de maladie, une application unique à la floraison était suffisante et procurait la meilleure marge. En 2007, la rouille brune a été exceptionnellement précoce et forte et il fallait être réactif, notamment en introduisant une strobilurine sortie dernière feuille. En 2008, année à forte pression fusariose, une protection renforcée sur épi était rentable et permettait de maîtriser la qualité sanitaire. En 2009, malgré une pression modérée des maladies et en l'absence de rouille brune, une intervention à la sortie de la dernière feuille suivie d'un traitement floraison était rentable. En 2011, une

protection même légère était très rarement rentable. Et en 2012 et 2013 il fallait protéger les feuilles, et appliquer à la floraison les meilleurs produits. En 2014, la rouille jaune surprend par sa précocité et sa violence. Les essais montrent qu'il faut démarrer tôt la protection et relayer avec les produits les plus efficaces sur les variétés les plus sensibles. En 2015, la rouille jaune est présente dans le nord, alors que c'est la septoriose qui est observée au sud de la région.

TOLERANCE DES VARIETES AUX MALADIES

Au-delà du facteur climatique de l'année, imprévisible *a priori*, et de la situation agronomique 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 investissements fongicides. Les tableaux suivants permettent de situer les variétés par rapport à leur sensibilité aux principales maladies.

Sensibilité globale aux maladies

Comme l'an passé, cette année c'est la rouille jaune qui explique le plus l'écart de rendement traité-non traité,

même si d'autres maladies comme la septoriose ou la rouille brune ont été présentes dans certains essais. La rouille jaune était présente au nord de la Loire alors que dans le Berry c'est plutôt la septoriose qui a été observée.

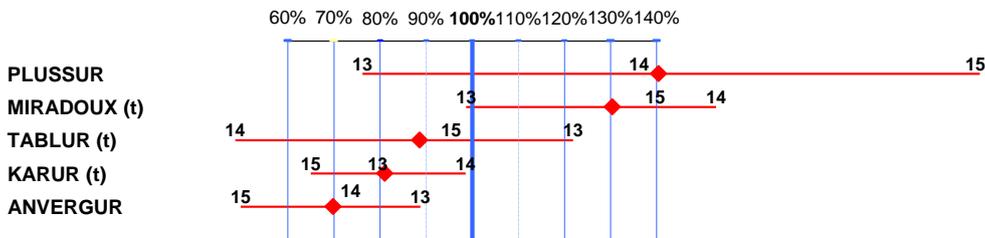
Dans chaque essai, un seul bloc est non traité fongicide. L'écart traité-non traité de chaque essai individuel est difficilement interprétable, mais la synthèse de plusieurs essais permet grâce à une analyse statistique de réaliser un classement variétal.

Ecarts de rendement traité-non traité fongicide - 8 essais région Centre - Ile de France en 2015

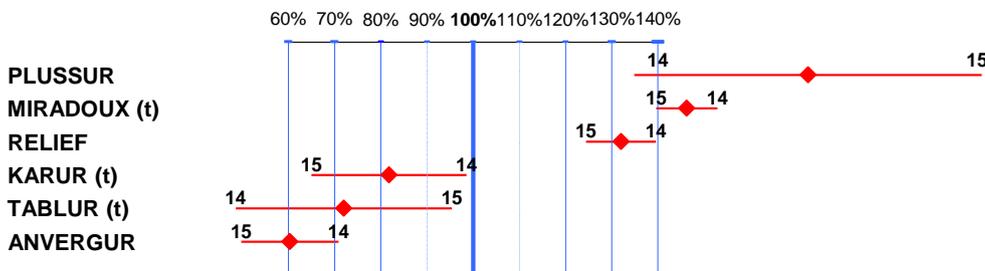
Résistance		VARIETES	Ecart de rendement		REGULARITE - Différence de rendement (T-NT)	
Septoriose	Rouille jaune		Traité - Non Traité	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha	
			Q/ha			-1 2 4 6 8 11 14 17 20 23 26
7	4	PLUSSUR	15.2	196	[Bar chart showing mean and range for PLUSSUR]	
6	5	MIRADOUX	10.1	130	[Bar chart showing mean and range for MIRADOUX]	
6	5	RELIEF	9.0	116	[Bar chart showing mean and range for RELIEF]	
5.5	7	CASTELDOUX	9.0	116	[Bar chart showing mean and range for CASTELDOUX]	
5.5	7	RGT NOMUR	8.0	103	[Bar chart showing mean and range for RGT NOMUR]	
5.5	8	TABLUR	6.9	89	[Bar chart showing mean and range for TABLUR]	
6	8	HARISTIDE	6.1	79	[Bar chart showing mean and range for HARISTIDE]	
4	8	RGT IZALMUR	5.1	65	[Bar chart showing mean and range for RGT IZALMUR]	
6.5	7	KARUR	4.7	60	[Bar chart showing mean and range for KARUR]	
7.5	8	ANVERGUR	3.6	46	[Bar chart showing mean and range for ANVERGUR]	
		Moy. Générale	7.8		Le trait vertical représente la moyenne générale.	
		ETR	5.5		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	8			

Ecarts de rendement traité-non traité fongicide - Classement pluriannuel en Centre - Ile de France.

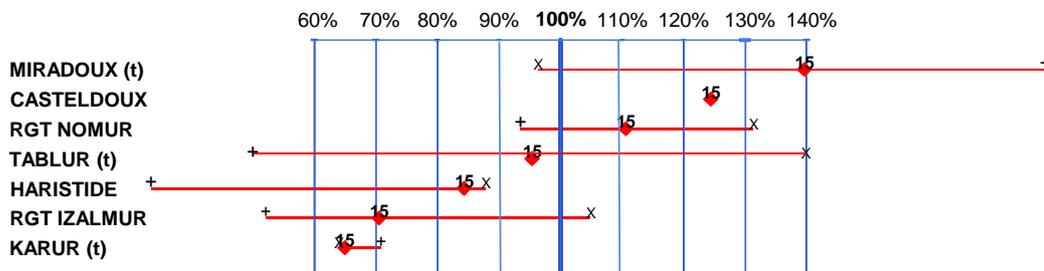
Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans



Variétés nouvelles



En 2011, on n'observe aucune nuisibilité des maladies dans les essais. En 2012, s'additionnent la nuisibilité de la rouille brune et des maladies d'épis. En 2008, 2010 et 2013, les écarts traité - non traité fongicide traduisent le comportement des variétés face à un complexe de

maladies d'épis, de septoriose et de Microdochium spp sur feuille. En 2014, c'est la rouille jaune qui fait son apparition avec une forte pression, ce qui bouleverse le classement.

En 2015, la rouille jaune est présente au nord de la Loire mais avec une moindre intensité qu'en 2014 et la septoriose est présente dans le Berry. Karur et Anvergur présentent les plus faibles nuisibilités ces 3 dernières

années. Plussur était une des variétés les plus résistantes aux maladies avant l'arrivée de la rouille jaune. C'est elle qui présentent les plus gros écarts de rendement traité-non traité ces deux dernières années.

Tolérance aux maladies foliaires

Tolérance à la rouille jaune – Synthèse pluriannuelle nationale (1998-2015)

	Références	Variétés récentes	
Variétés peu sensibles		Variétés peu sensibles	
		9	
		8.5	
	ATOUDUR BIENSUR FLORIDOU TABLUR	8	ANVERGUR GIBUS NOBILIS PASTADOU DAURUR RGT_FABIONUR RGT_IZALMUR HARISTIDE
		7.5	
	FABULIS KARUR PICTUR QUALIDOU SY_BANCO	7	CASTELDOUX RGT_NOMUR
	6.5		
	6		
Variétés moyennement sensibles		5.5	
		5	MIRADOUX RELIEF RGT_MUSCLUR
	ALEXIS PLUSSUR	4.5	
Variétés sensibles		4	
		3.5	
		3	LUMINUR
		2.5	
		2	
	1.5		
	1		
	Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1998-2015)

Tolérance à la rouille brune – Synthèse pluriannuelle nationale (1999-2014)

	Références	Variétés récentes	
Variétés peu sensibles		Variétés peu sensibles	
		9	
		8.5	
		8	NOBILIS PASTADOU RGT_IZALMUR CASTELDOUX
		7.5	RGT_MUSCLUR DAURUR
	QUALIDOU SURMESUR	7	
Variétés moyennement sensibles		6.5	GIBUS RELIEF RGT_FABIONUR HARISTIDE
	ALEXIS ATOUDUR FLORIDOU ISILDUR PICTUR PLUSSUR SY_CYSKO TABLUR	6	BIENSUR
		5.5	ANVERGUR
Variétés sensibles	KARUR LUMINUR SY_BANCO	5	
	FABULIS MIRADOUX PESCADOU	4.5	
	JOYAU SCULPTUR	4	RGT_NOMUR
	3.5		
	3		
	2.5		
	2		
	1.5		
	1		
	Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2015)

	Références	Variétés peu sensibles	Variétés récentes
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
		8	
		7.5	ANVERGUR NOBILIS
		7	PLUSSUR DAURUR GIBUS
		6.5	KARUR RGT_FABIONUR
Variétés moyennement sensibles	ISILDUR MIRADOUX PICTUR SY_BANCO SY_CYSKO	6	PASTADOU RELIEF RGT_MUSCLUR HARISTIDE
	ATOUDUR FABULIS FLORIDOU SURMESUR TABLUR	5.5	CASTELDOUX RGT_NOMUR
	ALEXIS BIENSUR JOYAU LUMINUR QUALIDOU SCULPTUR	5	
Variétés sensibles	PESCADOU	4.5	
		4	RGT_IZALMUR
		3.5	
		3	
		2.5	
	2		
	1.5		
	1		
		Variétés sensibles	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2015)

LA SEPTORIOSE DU BLE DUR

Avec 324 000 ha en 2015, le blé dur, dépassée de peu par le triticale, est la 4ème espèce de céréale cultivée en France. La diminution des surfaces observée depuis 2012 (453 000 Ha) est due à plusieurs facteurs dont des contraintes biotiques assez importantes (mosaïques, maladies foliaires par exemple) qui impactent le rendement et la qualité. En fonction du cours du blé dur comparativement au blé tendre, la compétitivité du blé dur peut être affectée bien que les cours élevés depuis un an aient redonnés de l'attractivité à cette culture. Afin d'endiguer la baisse des surfaces, un plan de relance blé dur a été élaboré en 2015 par l'ensemble des partenaires de la filière. Le principal objectif de ce plan est de doubler la production de blé dur française d'ici 2025 en actionnant différents leviers dont la lutte génétique contre les maladies. Cette lutte génétique nécessite d'approfondir les connaissances sur les principales maladies du blé dur notamment la septoriose qui est une maladie causant de plus en plus de pertes sur blé dur notamment dans le Sud de la France. La nuisibilité de cette maladie auparavant faible est aujourd'hui proche de celle du blé tendre soit une vingtaine de quintaux/ha sur variétés sensibles.

La septoriose sur blé dur est une maladie qui peut occasionner de gros dégâts dans le Centre et l'Ouest mais qui prend de plus en plus de place dans les régions Sud, il est donc prudent de prendre en compte cette maladie dans le choix variétal afin de limiter le recours à la protection fongicide.

La septoriose : un complexe d'espèce sur blé dur ?

La Septoriose est une maladie majeure sur les cultures de blé dur et de blé tendre dans le monde. Elle est due à un complexe d'espèces de champignons phytopathogènes regroupant :

- *Parastagonospora nodorum* (anciennement *Stagonospora nodorum*)
- *Zymoseptoria tritici*, (anciennement *Septoria tritici*)
- *tagonospora avenae f. sp. tritici*
- *Zymoseptoria passerinii*

Z. passerinii et *S. avenae f. sp. tritici* sont capables d'attaquer plusieurs hôtes dont le blé mais sont plus souvent impliqués dans la Septoriose de l'orge et du seigle. Ce sont aussi les espèces les moins fréquentes.

L'agent pathogène le plus souvent responsable de la maladie est *Z. tritici*, mais cela n'a pas toujours été le cas. Jusque dans les années 70, c'est *P. nodorum* qui était le principal agent pathogène causant la Septoriose sur blé tendre et du blé dur. Les raisons de ce changement dans la composition du complexe d'espèces ne sont pas encore clairement identifiées, mais plusieurs hypothèses sont soulevées.

Des études menées en Angleterre révèlent une corrélation significative entre le taux de SO2 atmosphérique (la sévérité de la maladie étant fonction de ce facteur) et l'abondance relative de *P. nodorum* et

Z. tritici. Une autre hypothèse avancée est l'utilisation massive de fongicides contre *P. nodorum* qui aurait permis l'installation de *Z. tritici*. En effet ce dernier aurait déjà développé des résistances aux produits phytopharmaceutiques (PPP). *P. nodorum* reste néanmoins détecté régulièrement dans les zones de cultures du blé (Norvège, Australie, Etats-Unis, Italie, Suisse...) et la maladie fait partie de celles causant le plus de pertes économiques. En France, contrairement au blé tendre, peu de données sont disponibles sur le complexe d'espèce responsable de la Septoriose du blé dur. Est-ce que *Z. tritici* a également remplacé *P. nodorum* sur blé dur ce qui pourrait expliquer l'augmentation de nuisibilité observée?

Quel symptôme pour quel champignon ?

Il est difficile de relier symptômes et champignons car *P. nodorum* et *Z. tritici* génèrent des symptômes très similaires sur les feuilles: nécroses brunes à blanches, ovoïdes à rectangulaires, présence ou non de chloroses, pycnides apparaissant dans les tissus foliaires nécrosés, production de cirrhes. Néanmoins, les pycnides de *P. nodorum* sont souvent plutôt brunes que noires et plus insérées dans le limbe. Ces caractéristiques observables à l'aide d'une simple loupe peuvent aider au diagnostic mais ne permettent pas de conclure avec certitude car une variabilité dans l'expression des

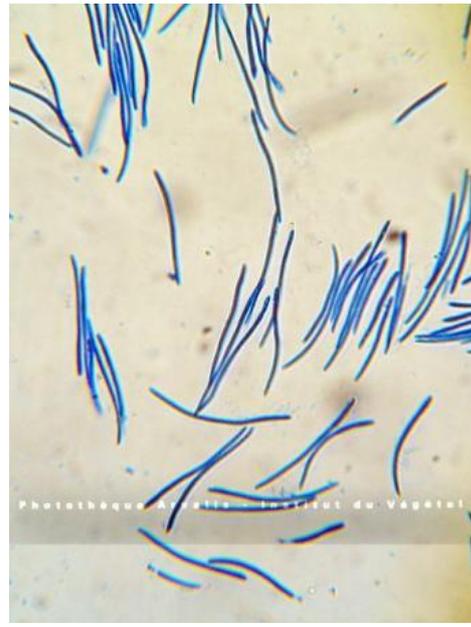
symptômes existe selon, notamment, les conditions climatiques.

Contrairement à *Z. tritici*, *P. nodorum* infecte aussi les épis : des taches brunes y sont observables. Elles deviendront des nécroses sur la partie supérieure des glumes. Le mycélium peut rester dans l'enveloppe des grains infectés et les graines pourront transmettre la maladie une fois semées. 3% de semences contaminées sont suffisants pour avoir un risque épidémiologique important.

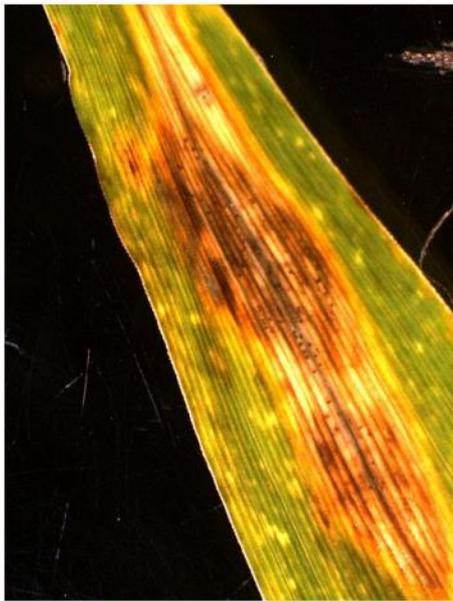
Cette difficulté dans le diagnostic peut rendre difficile l'évaluation de la discrimination d'un traitement fongicide pour ces deux espèces qui n'ont potentiellement pas les mêmes sensibilités aux fongicides ; et l'évaluation de la résistance variétale. Seule une étude plus poussée (reconnaissance des spores notamment) permet d'être absolument certain qu'il s'agisse de l'un ou l'autre des agents pathogènes du complexe de la maladie. Or, lutter contre une maladie implique de bien cerner tous les agents pathogènes responsables de cette maladie. Ainsi, Arvalis-Institut du végétal en collaboration avec le GIE Blé dur et l'INRA UMR Bioger mène actuellement un projet CASDAR (SeptoDUR) financé par le ministère de l'agriculture afin d'identifier et de caractériser le complexe d'espèces responsable de la septoriose sur le blé dur en France.



Pycnides et cirrhes de *P. nodorum* à la loupe

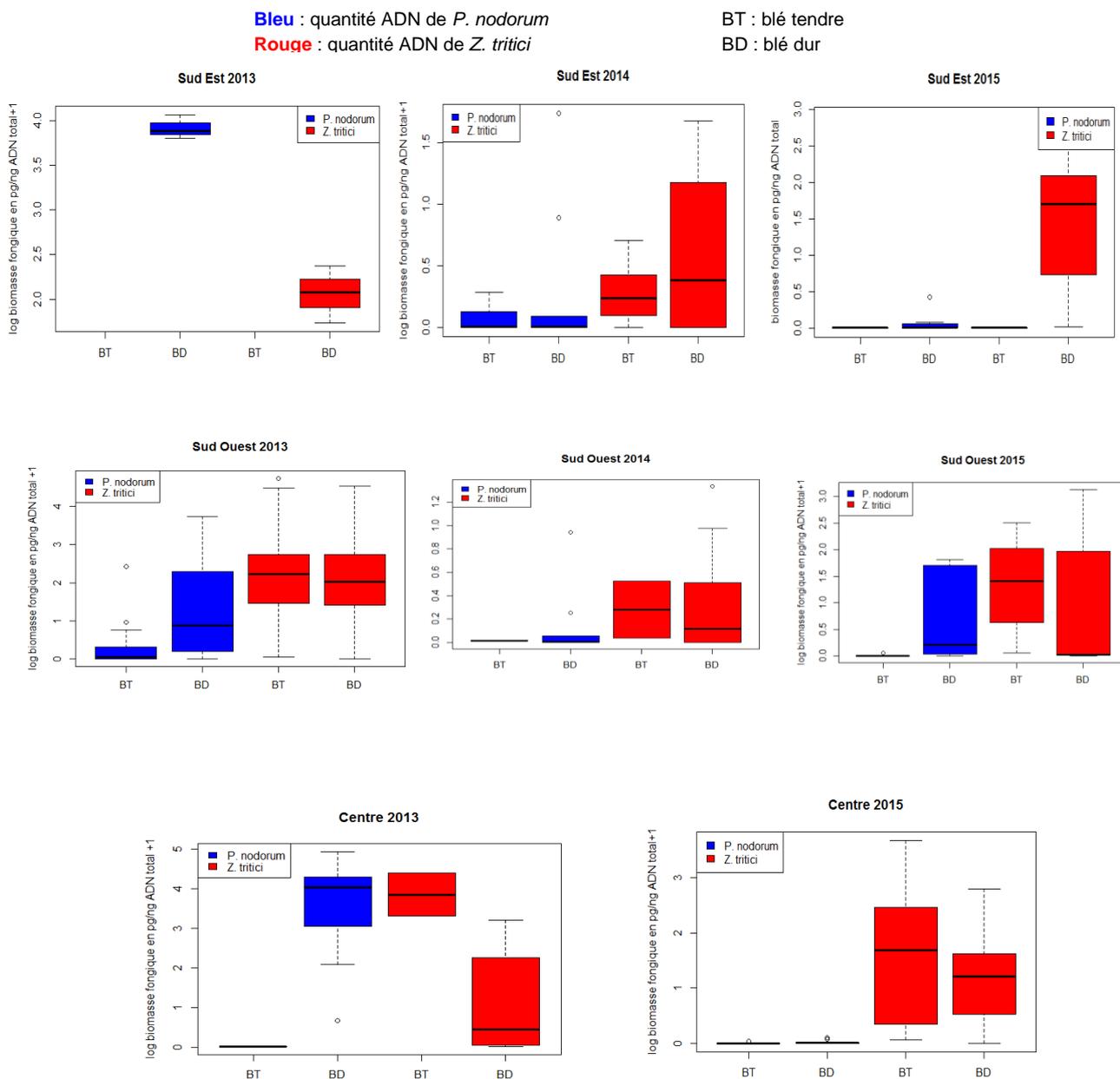


Spores de *P. nodorum* (gauche) et de *Z. tritici* (droite) X400.
 Les spores de *P. nodorum* sont plus courtes et plus trapues que celles de *Z. tritici*.
 Les identifier au microscope est plus simple qu'en se basant uniquement sur les symptômes



Symptômes sur feuille de *P. nodorum* (gauche) et de *Z. tritici* (droite).
 Des pycnides plus ou moins foncés sont observables dans les nécroses

Figure 7 : Biomasse fongique de *P. Nodorum* et *Z. tritici* sur blé tendre et blé dur dans trois bassins de production entre 2013 et 2015.



Quelles sont les espèces sur blé dur en France ?

Les premiers résultats du projet ont permis d'évaluer la présence de ces différentes espèces sur blé dur entre 2013 et 2015 en quantifiant leur ADN dans les feuilles prélevées (qPCR).

P. nodorum a été détecté sur 135 des 169 échantillons de blés tendres et blés durs analysés par biologie moléculaire (qPCR). 80% de ces échantillons sont des feuilles de blé dur. *P. nodorum* se trouve ainsi significativement plus sur blé dur que sur blé tendre. En termes de biomasse fongique totale (quantité d'ADN) sur l'ensemble des échantillons analysés, *P. nodorum* est autant présent que *Z. tritici* sur blé dur.

Les analyses qPCR détaillées montrent que *P. nodorum* est présent dans tous les bassins de production du blé dur (Figure 7). Quand *P. nodorum* est présent, il est néanmoins très souvent détecté en association avec *Z. tritici* (65% des échantillons en 2013, 60% des échantillons en 2014 et 44% des échantillons en 2015), ce qui signifie que les deux agents pathogènes sont potentiellement présents sur la même parcelle au même moment.

P. nodorum est comme attendu peu fréquent sur blé tendre par rapport à *Z. tritici*. Cela ne semble pas être un problème de compétitivité puisque les deux agents pathogènes sont très souvent détectés conjointement

dans les cultures de blé dur. La sensibilité plus importante des variétés de blé dur par rapport à celles de blé tendre pourrait être une des hypothèses expliquant la très faible présence de *P. nodorum* sur blé tendre. Cette hypothèse est confortée par des premières expériences réalisées en conditions contrôlées qui montrent une forte sensibilité du blé dur à *P. nodorum* par rapport au blé tendre.

En France, l'étude menée dans le cadre du projet SeptoDUR montre que *P. nodorum* n'a pas été complètement « remplacé » par *Z. tritici* sur blé dur et qu'il peut être présent fréquemment, voire être le seul responsable des symptômes. Néanmoins, le nombre de

variétés différentes échantillonnées est assez faible et la nuisibilité réelle de *P. nodorum* par rapport à *Z. tritici* n'est pas connue. Ainsi, des études complémentaires sont nécessaires pour essayer de comprendre si l'augmentation de la nuisibilité observée sur blé dur depuis plusieurs années est causée par l'émergence (ou l'adaptation des populations) de *Z. tritici* ou par l'apparition de résistances aux fongicides chez les deux espèces. La poursuite des études va donc permettre d'améliorer la recherche de résistance variétale et de proposer des OAD et programmes fongicides adaptés aux champignons responsables de la septoriose sur blé dur en France.

REPERES

- La septoriose du blé dur est causé par deux espèces : *Zymoseptoria tritici* et *Parastagonospora nodorum*
- Contrairement au blé tendre, *P. nodorum* est encore fréquemment présent sur blé dur
- Les deux espèces peuvent coexister sur une même parcelle voire sur une même feuille

Fusariose des épis et qualité sanitaire : 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 65% d'efficacité.

■ Grille d'évaluation blé dur du risque d'accumulation du 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		
Maïs, sorgho grain (maïs fourrage)	Labour	Moyennement sensible		c (b)
		Sensible		
		Très sensible		
	Non labour	Moyennement sensible		e (d)
		Sensible		
		Très sensible		

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 risques 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.

Tolérance à la fusariose des épis – Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2015)

	Références			Variétés peu sensibles		Variétés récentes			
Variétés peu sensibles				9					
				8.5					
				8					
				7.5					
				7					
				6.5					
Variétés moyennement sensibles				6	RGT_IZALMUR	CASTELDOUX			
	BIENSUR	KARUR	PLUSSUR	5.5	RELIEF	RGT_NOMUR			
	ATOUDUR	FABULIS	LUMINUR	5	ANVERGUR	GIBUS	NOBILIS		
	MIRADOUX	PESCADOU	PICTUR		RGT_MUSCLUR				
	Variétés sensibles	ALEXIS	CLOVIS	FLORIDOU	4.5	PASTADOU	RGT_FABIONUR		
		ISILDUR	QUALIDOU	TABLUR		DAURUR			
SCULPTUR			4						
			3.5						
Variétés sensibles				3					
				2.5					
				2					
				1.5					
				1					

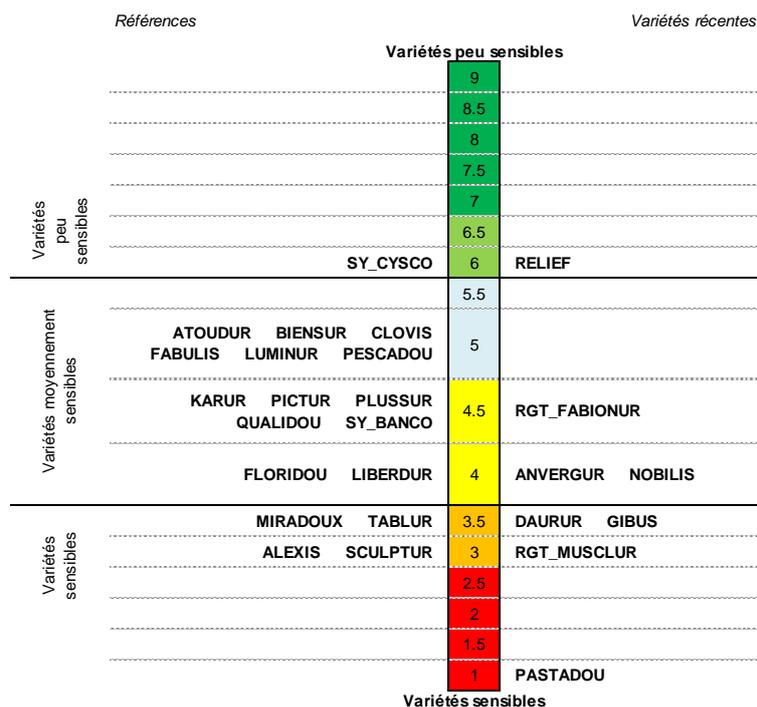
Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

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, *Microdochium spp.* était probablement 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).



Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

Fusariose des épis et qualité sanitaire : connaître les maladies

Ne pas dépasser 1750 µg de DON par kg est désormais indispensable pour accéder au marché. Le blé dur est plus sensible aux fusarioses que le blé tendre et le risque d'accumulation de mycotoxines y est plus élevé. Mais le premier impact de ces maladies est avant tout sur le rendement avec parfois des dégâts très importants.

Fusarium roseum ou *Microdochium spp* ?

Au champ, il est impossible de distinguer les symptômes sur épis de ces deux espèces de champignon. Souvent les deux sont présents ensemble. A la floraison, des températures proches de 25°C favorisent *Fusarium roseum* (*graminearum*) alors que des températures proches de 18°C sont optimales pour *Microdochium spp*. (2013). Une température intermédiaire permettra un développement des deux simultanément.

Fusarium roseum

C'est *Fusarium roseum* qui produit des mycotoxines (DON) ; il contamine la plante à partir du stade début floraison ; c'est à ce stade que les traitements sont les plus efficaces. Les molécules efficaces sont le prothioconazole, le tébuconazole, le metconazole et la dimoxystrobine.

Les facteurs de risque : le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par les champignons. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures

supérieures à 10°C) et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire lorsque le blé est sensible c'est-à-dire au stade floraison.

Les résidus de culture sont la principale source de contamination. Les précédents maïs et sorgho augmentent le potentiel infectieux et, dans ces situations, le travail du sol a toute son importance. Le labour permet d'enfouir les résidus, et le broyage est recommandé pour accélérer la décomposition. Les deux techniques combinées limitent le potentiel infectieux. Les résidus de blé tendre ou blé dur peuvent aussi être sources de contamination en travail du sol simplifié.

Microdochium spp

Microdochium spp peut contaminer la culture à partir du stade gonflement et on peut observer des symptômes sur feuilles (à la différence de *Fusarium roseum*). Dans certaines situations très particulières, des attaques début épiaison avec de très fortes nuisibilités ont été observées.

Le climat est le principal facteur de risque : une pluviométrie importante avec des températures proches de 18°C entre gonflement et grains laitoux. Les résultats de 2012 et de 2013 ont confirmé que *Microdochium spp* était un des responsables de la moucheture. L'application d'une strobilurine au stade dernière feuille étalée montre une certaine efficacité même si la présence de souches résistantes à cette famille a été démontrée.

Etape 2 : Construire son programme fongicide

QUELQUES REGLES DE CONSTRUCTION

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.

Les propositions de programmes fongicides sont établies à partir de 4 critères :

- La sensibilité des variétés de blé dur aux maladies du feuillage.
- La sensibilité des variétés aux fusarioses.
- La précocité des maladies du feuillage : rouille brune ou rouille jaune en particulier, déterminée par le climat en hiver et au début de la montaison.
- La situation agronomique : type de sol, date de semis, précédent (paille favorisant la septoriose et maïs favorisant la fusariose).

Traitement début floraison : indispensable pour assurer une bonne qualité technologique et sanitaire

Ce traitement début floraison (sortie des premières étamines) vise à être efficace à la fois sur *Fusarium graminearum*, sur *Microdochium spp.* et 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. Notre préférence va vers les solutions de type PROSARO ou KESTREL, efficaces sur *Microdochium* (réduction de la moucheture), *Fusarium* (réduction du DON). Si la pression est faible

(sécheresse autour de la floraison et variété peu sensible), on peut réduire la dose de Prosaro (0.5 à 0.6), quitte à la compléter 5-6 jours plus tard par une application d'une demi-dose de metconazole (Sunorg pro, Caramba star ou Juventus à 0.5l) si le climat redevient favorable.

Le traitement sortie feuille est le pivot de la protection des feuilles

Ce traitement vise la rouille brune lorsqu'elle est précoce, la septoriose sur les variétés les plus sensibles, et *Microdochium nivale* sur feuille. Des essais ces dernières années ont montré qu'une application de strobilurine dernière feuille étalée pouvait se traduire par une diminution de symptômes sur épis. Le stade exact du traitement et la dose du produit est à adapter à la pression parasitaire : variété, année, présence de rouille jaune. L'impasse de ce traitement est possible sur variété peu sensible aux maladies foliaires ou une année à faible pression (2006 par exemple).

Le traitement 1-2 nœuds est exceptionnel : rouille jaune ou rouille brune très précoce

En règle générale, la première intervention fongicide sur blé dur dans la région ne se fait pas avant la sortie de la dernière feuille. Les situations qui nécessitent une intervention plus précoce sont rares. Ces dix dernières années, cela a été le cas en 2007 où la rouille brune a été exceptionnellement précoce, et 2014 avec la rouille jaune. Bien sûr, cela ne concernait que les variétés les plus sensibles.

Si présence d'oïdium : ajouter au premier traitement une demi-dose d'une spécialité efficace sur cette maladie : Fortress, Nissodium, Talendo par exemple, en vérifiant que le mélange soit autorisé (consulter www.arvalis-infos.fr).

PROGRAMMES REGIONAUX 2016

1-Arrivée tardive des maladies et variétés peu sensibles aux maladies : Anvergur – Plussur – Karur – Nobilis

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)			
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
Pression fusariose forte				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)			40	0.8	0.9	40 - 55
							44	0.8	0.9	
Pression fusariose faible				Prosaro 0.6 Kestrel 0.6			Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			46 - 61
				30	0.6	0.7	17	0.5	0.5	
				33	0.6	0.7	17	0.5	0.5	
							17	0.5	0.5	

(1) doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

Dans le cas de forte pression de septoriose (tritici), préférer les solutions à base de SDHI.

2-Arrivée précoce des maladies et variétés peu sensibles aux maladies : Anvergur-Karur-Plussur-Nobilis

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)			
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
Pression fusariose forte				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)			40	0.8	0.9	67-73
							44	0.8	0.9	
Pression fusariose faible			Priori Xtra 0.6 (1) Viverda/Rubis 0.7 (1) Ceriax 0.6 (1)	28	0.6	1.1	Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			57-91
				28	0.3	0.7	17	0.5	0.5	
				29	0.2	0.6	17	0.5	0.5	
							17	0.5	0.5	

(1) doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

dans le cas de forte pression de septoriose (tritici), préférer les solutions à base de SDHI.

3-Arrivée précoce des maladies et variétés sensibles aux maladies : Tablur-Sculptur-Miradoux-Relief-Pictur-Casteldoux-RGT Nomur

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)			
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
Sculptur-Tablur Floridou				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)			40	0.8	0.9	79 - 85
							44	0.8	0.9	
Relief-Miradoux-Pictur-Casteldoux			Priori Xtra 0.9 (1) Viverda/Rubis 1 (1) Ceriax 0.8 (1)	41	0.9	1.6	Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			86 - 91
				40	0.4	1	17	0.5	0.5	
				39	0.3	0.7	17	0.5	0.5	
							17	0.5	0.5	

(1) doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

dans le cas de forte pression de septoriose (tritici), préférer les solutions à base de SDHI.

4-Arrivée très précoce de la rouille jaune (2014) - Luminur-Plussur-Alexis-Miradoux-Relief-Sculptur

Epi à 1 cm	1 N oeud	2 Nœuds	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	Prix du programme (€/ha)					
<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Opus new 0.75</td> <td>25</td> <td>0.5</td> <td>0.5</td> </tr> </table>			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Opus new 0.75	25	0.5	0.5	Voir programme 2 ou 3	Voir programme 2 ou 3	82 - 116
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa										
Opus new 0.75	25	0.5	0.5									

Si présence d'oïdium, ajouter au premier traitement une demi-dose d'une spécialité efficace sur cette maladie : Fortress, Nissodium, Talendo par exemples, en vérifiant que le mélange soit autorisé (consulter www.arvalis-infos.fr).
* doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

5-Présence de piétin verse (voir grille)

Epi à 1 cm	1 N oeud	2 Nœuds	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	Prix du programme (€/ha)					
<table border="1"> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> <tr> <td>Flexity 0.4 à 0.5 Unix max 2</td> <td>24 à 30 38</td> <td>0.8 à 1</td> <td>0.8 à 1</td> </tr> </table>			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Flexity 0.4 à 0.5 Unix max 2	24 à 30 38	0.8 à 1	0.8 à 1	Voir programme 2 ou 3	Voir programme 2 ou 3	Programme 2 ou 3 + 24 à 38 €/ha
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa										
Flexity 0.4 à 0.5 Unix max 2	24 à 30 38	0.8 à 1	0.8 à 1									

Si présence d'oïdium, ajouter au premier traitement une demi-dose d'une spécialité efficace sur cette maladie : Fortress, Nissodium, Talendo par exemples, en vérifiant que le mélange soit autorisé (consulter www.arvalis-infos.fr).
* doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

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

doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention sont décrits dans la partie blé tendre.

Lutte contre la verse physiologique

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout sa précocité. Même sans perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la moucheture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire. C'est le cas de l'année 2012, année où la qualité de la collecte de blé dur de notre région a été affectée par la verse de nombreuses parcelles.

Le blé dur est sensible à la verse radicaire : celui-ci a en effet ses racines adventives (racines de tallage) orientées de manière verticale donc moins efficaces, en termes d'ancrage, que des racines orientées horizontalement.

Les facteurs favorisant la verse sont les suivants :

- une densité trop importante : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m² ;
- un semis très précoce ;
- une forte alimentation azotée, notamment précoce ;
- des maladies précoces qui affaiblissent les tiges et le système racinaire comme le piétin-verse ;
- le choix d'une variété sensible.

LE RISQUE VERSE DEPEND DE LA VARIETE

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse – synthèse pluriannuelle nationale (2007-2015)

	Références		Variétés peu sensibles		Variétés récentes
Variétés peu sensibles			9		
			8.5		
			8		
			7.5		
		PESCADOU PICTUR TABLUR	7	RGT_MUSCLUR RGT_IZALMUR	
		DAURUR GIBUS LUMINUR BIENSUR	6.5	NOBILIS PASTADOU	
Variétés moyennement sensibles		ALEXIS FABULIS KARUR MIRADOUX PLUSSUR	6	RELIEF CASTELDOUX HARISTIDE	
			5.5	ANVERGUR RGT_NOMUR	
		FLORIDOU NEMESIS	5		
			4.5		
Variétés sensibles			4		
			3.5		
		ATOUDUR	3		
			2.5		
			2		
			1.5		
		1			
			Variétés sensibles		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2015)

Si une irrigation post-floraison est prévue, l'application d'un régulateur de croissance est fortement recommandée.

STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR BLE DUR

Programmes de régulation

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE						
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>						
RISQUE FAIBLE						
	CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 3 L				5	0.6
RISQUE MOYEN						
	CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 2.5 L			MEDAX TOP* 0.5 - 0.6 L	22-25	1.2-1.3
				ARVEST 1.5 L	23	1.3
RISQUE ELEVE						
	CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 2.5 L			MEDAX TOP* 0.6 - 0.8 L	25-31	1.3-1.5
				ARVEST 2.5 L	34	1.7
EN CAS DE RATTRAPAGE						
				MEDAX TOP 0.9 - 1 L	28-31	0.9-1
				ARVEST 2.5 L	27.5	1

ORGE D'HIVER

Fertilisation azotée

Le calcul de la dose d'azote prévisionnelle est réalisé grâce à la méthode des bilans. Différents outils de calculs sont proposés par certains organismes (Chambres d'agriculture, organismes stockeurs, laboratoires). La fertilisation azotée des céréales à paille doit être réalisée dans le respect du 5^{ème} programme d'action de la directive nitrates :

- Lien DRAAF Centre : <http://draaf.centre.agriculture.gouv.fr/Cinquieme-programme-d-actions>
- Lien DRAAF Ile de France : <http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/5eme-programme-regional-d-actions-a1871.html>
- Lien DRAAF Auvergne : <http://draaf.auvergne.agriculture.gouv.fr/NITRATES>

Pour chacune des régions, un document de communication, synthétisant les mesures du programme d'actions nitrates, est téléchargeable.

FRACTIONNEMENT DE L'AZOTE POUR L'ORGE D'HIVER ET L'ESCORGEON

Un fractionnement est nécessaire d'une part pour répondre aux exigences administratives en termes de quantité maximale à apporter en un seul passage, et d'autre part dans le but d'optimiser les apports. Il répond agronomiquement à un double objectif :

- apporter les bonnes quantités aux bons moments afin de répondre aux besoins évolutifs de l'orge,
- et ainsi maximiser le rendement tout en maîtrisant au mieux la teneur en protéines (pour les orges au débouché brassicole).

La dose totale d'azote comme le fractionnement sont raisonnés en fonction du débouché de l'orge. S'agissant

d'orge brassicole, si la dose totale est inférieure à 150 kg N/ha la fertilisation azotée sera réalisée en 2 apports. Sur des doses totales supérieures, afin d'optimiser le rendement, on fractionnera en 3 apports sans dépasser le stade 1 nœud afin de ne pas favoriser une trop forte accumulation de protéines en fin de cycle et de ne pas dépasser les seuils « brassicoles ». Pour les orges d'hiver fourragères la stratégie sera la même en termes de fractionnement mais dans le cas de doses supérieures à 150 kg N/ha le dernier apport pourra être positionné jusqu'à 2 nœuds. Le tableau suivant présente les préconisations de fractionnement des apports d'azote en fonction du débouché.

Préconisation de fractionnement des apports d'azote sur orge d'hiver et escourgeon en fonction du débouché

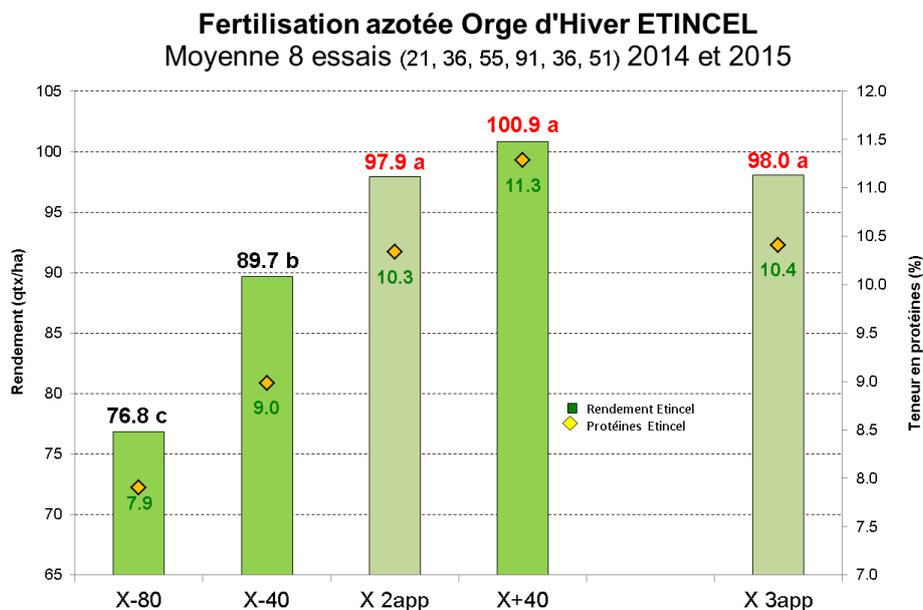
	Orientation Brassicole	Orientation Fourragère
Dose totale calculée inférieure à 150 kg N/ha	<p>-Tallage : 1/3 de la dose totale <i>ou maximum 50 kg N/ha selon la directive nitrates</i></p> <p>-Epi 1 cm : 2/3 de la dose totale*</p>	<p>-Tallage : 1/3 de la dose totale (<i>maximum 50 kg N/ha selon la directive nitrates</i>)</p> <p>-Epi 1 cm : 2/3 de la dose totale*</p>
Dose totale calculée supérieure à 150 kg N/ha	<p>-Tallage : 1/3 de la dose totale <i>ou maximum 50 kg N/ha selon la directive nitrates</i></p> <p>-Fin tallage à Epi 1 cm : dose totale dont premier et dernier apports déduits*</p> <p>-1 nœud : 30 à 40 kg N/ha maximum</p>	<p>-Tallage : 1/3 de la dose totale (<i>maximum 50 kg N/ha selon la directive nitrates</i>)</p> <p>-Epi 1 cm : 1/3 de la dose totale</p> <p>-1 à 2 nœuds : 1/3 de la dose totale</p>

(*) Selon les directives en vigueur ne pas dépasser plus de 100 kg N/ha par apport

Résultats d'essais azote sur orge d'hiver en 2014 et 2015

Un protocole azote a été mis en place sur orge d'hiver pour la première fois en 2014 dans 4 lieux différents (21, 36, 55, 91). Différents modes de fractionnement de la fertilisation azotée sur orge d'hiver et escourgeons brassicoles sont évalués.

Les résultats qui sont présentés sur la figure ci-dessous concernent uniquement la variété d'orge d'hiver ETINCEL (1^{ère} variété brassicole multipliée en 2014). L'objectif est de calculer *a posteriori* la dose d'azote optimale et de comparer la dose X appliquée en 2 apports (Début Tallage et Epi 1 cm) par rapport à deux stratégies différentes :



Les groupes homogènes sont indiqués pour le rendement selon la méthode de Tukey à un seuil de 5%.

En 2014, la sécheresse enregistrée au printemps a limité la valorisation des apports d'azote, en particulier de celui de début montaison. En 2015, les facteurs limitants à la production d'orge d'hiver se sont faits plus discrets.

Globalement, au cours de ces deux années, les potentiels de rendements sont élevés, supérieurs aux rendements objectifs retenus pour le calcul de la dose d'azote *a priori*.

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR L'ORGE D'HIVER

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

Étape 1 :

Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédoclimat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Étape 2 :

Construire son programme de traitements en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.

Étape 3 :

Ajuster en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Des mesures agronomiques peuvent intervenir en amont de la lutte chimique afin de limiter la pression des bioagresseurs et ainsi d'alléger l'utilisation des fongicides.

Gestion du risque maladies des orges avec les leviers agronomiques



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

Tableau 1 : Efficacité actuelle des différentes méthodes de lutte disponibles

Principales maladies	Nuisibilité des bioagresseurs	Efficacité des méthodes de lutte disponibles		
		Lutte agronomique	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

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Choisir une variété, c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies présentes en France. Elles doivent être valorisées par des économies de traitements fongicides, entraînant par conséquent une réduction de l'IFT de la culture. Malheureusement, à ce jour, aucune variété ne cumule

un niveau suffisant de résistance à l'ensemble des maladies pour permettre de se passer de protection fongicide sans risquer des pertes importantes de rendement. Pour tirer le meilleur des résistances variétales, il convient de raisonner le choix d'une variété en fonction des principaux risques parasitaires de la parcelle.

Nuisibilité maladies ou écarts Traités – Non traités – OH – échelle 2015/2016

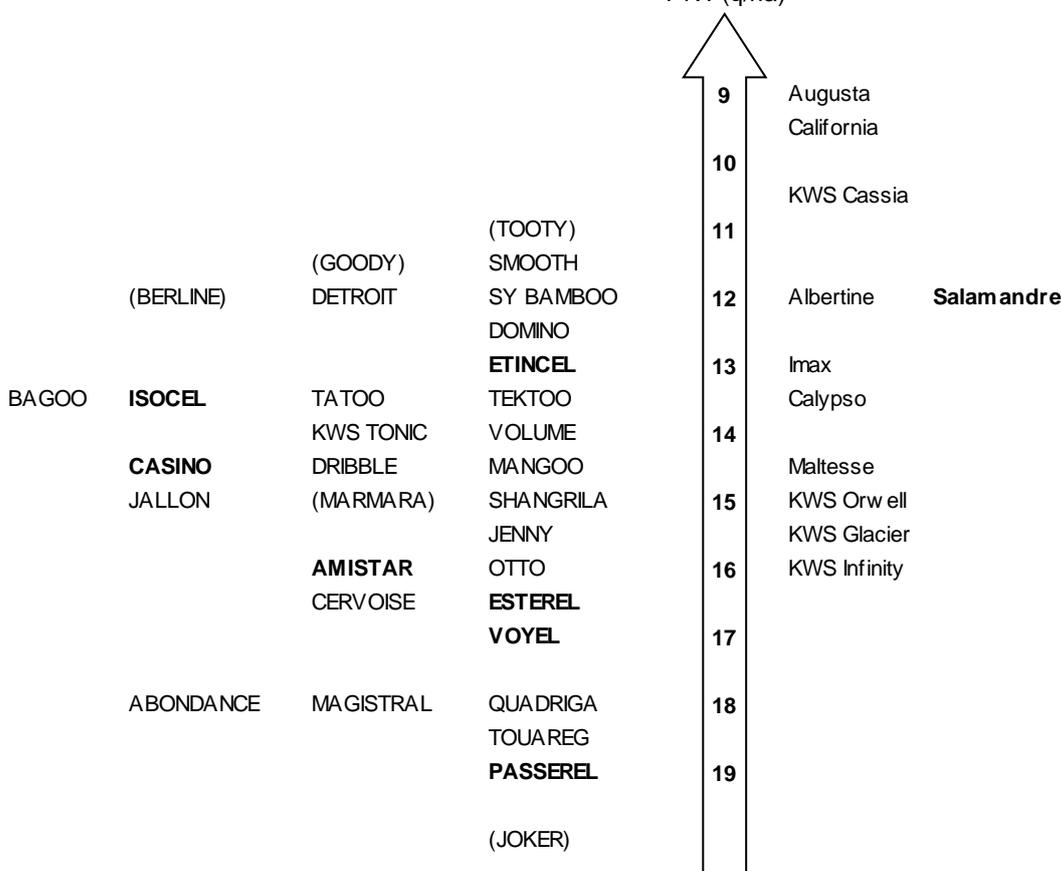
Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais France entière, dans un contexte généralement dominé par l'helminthosporiose.

ESCORGEONS

Les plus résistantes

Orges 2 rangs

T-NT (q/ha)



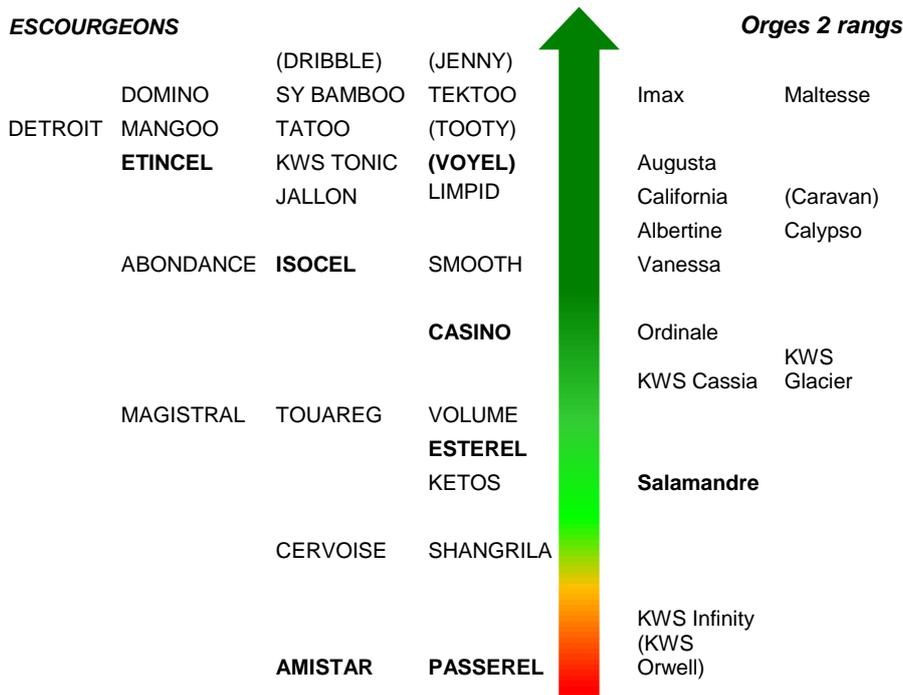
Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 19 essais 2015

Résistance variétale à l'Oïdium – OH – échelle 2015/2016



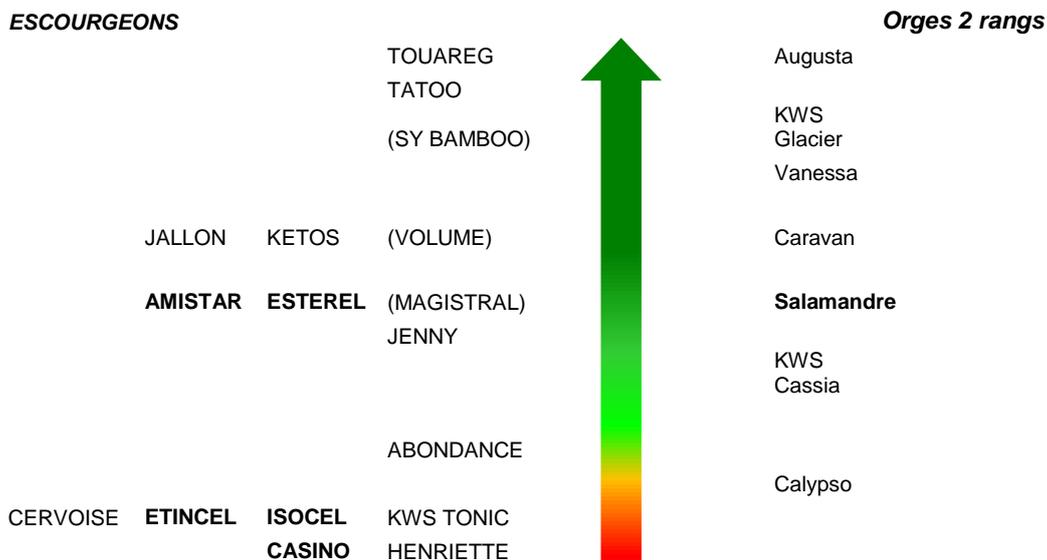
Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 11 essais 2015

Résistance variétale à la Rhynchosporiose – OH – échelle 2015/2016



Les plus sensibles

() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

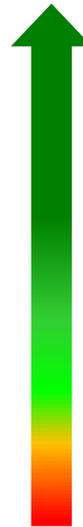
Source : essais pluriannuels, 6 essais 2015

Résistance variétale à l'Helminthosporiose – OH – échelle 2015/2016

ESOURGEONS

Orges 2 rangs

	HENRIETTE	HOBBIT	OTTO
(BERLINE)	DOMINO	SY BAMBOO	(TOOTY)
			TATOO
BAGOO	JENNY	MANGOO	SMOOTH
AMISTAR	CERVOISE	ISOCEL	QUADRIGA
CASINO	ETINCEL	JALLON	KWS TONIC
	DETROIT	JOKER	MAGISTRAL
			(VOYEL)
			ABONDANCE
			LIMPID
			KETOS
		ESTEREL	TOUAREG



Les plus sensibles

KWS Cassia	
KWS Orwell	(California)
Augusta	Vanessa
Albertine	Calypso
KWS Infinity	
	Maltesse
Campanile	Caravan
Himalaya	
Imax	KWS Glacier
Salamandre	
	Sandra
Ordinale	

() : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 17 en 2015

Résistance variétale à la Rouille naine – OH – échelle 2015/2016

ESOURGEONS

Orges 2 rangs

	BERLINE	DOMINO	HENRIETTE
			(Albertine)
	BAGOO	DETROIT	JALLON
ISOCEL	JENNY	MAGISTRAL	(MARMARA)
		ETINCEL	(TOOTY)
	KWS TONIC	SHANGRILA	TEKTOO
	JOKER	OTTO	TATOO
			CASINO
			HOBBIT
		ABONDANCE	CERVOISE
	KETOS	MANGOO	TOUAREG
		SY BAMBOO	VOLUME
		AMISTAR	SMOOTH
			PASSEREL
ESTEREL	QUADRIGA	VOYEL	



Les plus sensibles

Imax	Calypso	KWS Glacier
Augusta	KWS Orwell	
KWS Cassia		
KWS Infinity		
Salamandre		
	Campanile	Vanessa
	Caravan	
	California	Maltesse

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 14 essais 2015

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

		DETROIT	HOBBIT
		CERVOISE	KWS TONIC (SMOOTH)
CASINO	JENNY	SY BAMBOO	VOLUME
	BAGOO	DOMINO	TATOO
	LIMPID	TOOTY	MANGOO
ABONDANCE	AMISTAR	GOODY	ISOCEL
		TEKTOO	ETINCEL
JALLON	JOKER	QUADRIGA	TOUAREG
			MAGISTRAL
	BERLINE	ESTEREL	MARMARA
			PASSEREL



Augusta	KWS Cassia
Albertine	
KWS Orwell	Maltesse
Calypso	KWS Infinity
California	Imax
KWS Glacier	Salamandre
Sandra	

Les plus sensibles

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : 5 essais 2011, 6 essais 2012, 6 essais 2013, 5 essais en 2015

ESCOURGEONS

Orges 2 rangs

				(VOLUME)
AMISTAR	GOODY	SY BAMBOO	TATOO	TEKTOO
	BERLINE	JENNY	QUADRIGA	TOOTY
			ABONDANCE	DOMINO
JALLON	JOKER	MAGISTRAL	MANGOO	(OTTO)
	(ABONDANCE)	DETROIT	KETOS	VOYEL
	ETINCEL	ISOCEL	KWS TONIC	TOUAREG
		ESTEREL	MARMARA	PASSEREL
				CASINO
				BAGOO



KWS Cassia	
California	
Campanile	KWS Infinity
Maltesse	
Albertine	Salamandre
(Augusta)	Calypso
Imax	KWS Orwell
	KWS Glacier

Les plus sensibles

Les notes sont resserrées (entre 4 et 6)

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : 1 essai 2010, 4 essais 2012, 1 essai 2013, 6 essais en 2015

Étape 2 : Construire son programme fongicide

QUEL INVESTISSEMENT POUR 2016 ?

Le prix de vente des orges d'hiver et escourgeons est déterminant dans le choix du programme de protection. Le niveau de pression de maladies observé au printemps 2016 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 15 €/q quels que soient les débouchés des orges.

La nuisibilité des maladies étant en moyenne pluriannuelle de 15 q/ha, 54 €/ha de dépense fongicide constitue un bon repère, à moduler selon les secteurs et bien entendu les variétés.

■ **Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (13 à 21 €/quintal) - 53 essais 2006 à 2012**

Nuisibilité attendue q/ha Prix orges d'hiver	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
13 €/q	36	48	60	72	83
14 €/q	39	51	63	75	87
15 €/q	41	54	66	79	91
16 €/q	44	57	70	82	95
17 €/q	46	59	73	86	99
18 €/q	48	62	75	89	103
20 €/q	53	67	81	95	110
21 €/q	55	69	84	98	113

Au-delà du résultat donné par le modèle, il faut néanmoins rester attentif au fait que la protection fongicide a un effet marqué sur le calibrage. En conséquence, il serait hasardeux de ne s'en tenir qu'au simple calcul de rentabilité des fongicides sans penser qu'il faut assurer une production d'orges de qualité brassicole.

AVEC QUELS PRODUITS ?

Le recours à 2 SDHI foliaires par saison ne semble pas nécessaire, même en cas de forte pression maladie, comme ces deux dernières années. En revanche, le recours à un SDHI semble plutôt favorable dans un contexte parasitaire dominé par l'helminthosporiose. **Le positionnement des SDHI en T2 apparaît le plus judicieux.**

Dans le cadre de la prévention des résistances, nous vous recommandons de diversifier les modes d'action et les molécules. Éviter les doubles

applications de SDHI. Éviter également les doubles applications pour les strobilurines, le prothioconazole, l'époxiconazole et le cyprodinil.

Retrouvez tous nos résultats d'essais fongicides ORGE dans le CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale – Interventions de printemps 2015 en téléchargement sur notre site.

PROGRAMMES REGIONAUX 2016

Une approche par niveau de nuisibilité et par variété

Nous vous proposons des programmes en fonction de trois niveaux de nuisibilité attendus.

La liste des produits proposés dans les programmes régionaux n'est pas exhaustive. Par ailleurs, tous les produits cités sont référencés sur la « Liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie ».

Rappel : Le prix de vente retenu est de 15 €/q Il conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés.

L'alternance des matières actives est illustrée par le jeu de couleurs suivant :

- En vert : les SDHI
- En rose : les strobilurines
- En marron : les triazoles
- En bleu : le prothioconazole
- En rouge : le chlorothalonil
- En noir : le cyprodinil, la fenpropodine.

■ Nuisibilité < 12 q/ha : Variétés fourragères peu sensibles aux maladies (KWS Cassia...)

Avec une enveloppe *a priori* inférieure à 46 €/ha (nuisibilité < 12 + prix orge = 15 €/q), une application unique apparaît comme suffisante.

1 Nœud		2 N.		Sortie DF	Sortie des Barbes	Prix €/ha		IFT	Coût programmes (€/ha)
				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Aviator Xpro 0.6 Aviator Xpro 0.5 + Acanto 0.2 Variano Xpro 0.9 Librax 0.65 + Comet 200 0.21 Ceriax 0.9 Viverda 1.1 </div>		42	0.5		
						43	0.6		
						45	0.5		
						44	0.5		
						43	0.4		
						44	0.4		

■ Nuisibilité faible à moyenne autour de 12-13 q/ha : Variétés brassicoles peu sensibles aux maladies (ETINCEL, ISOCEL, CASINO, Salamandre...)

1 Nœud			2 N.	Sortie DF	Sortie des Barbes			Coût programme (€/ha)
	Prix €/ha	IFT				Prix €/ha	IFT	
Unix Max 0.3 + JOAO 0.15	17	0.4			Cerix 0.65	32	0.2	48 - 49
					Librax 0.45 + Comet 200 0.15	31	0.4	
					Viverda 0.8	32	0.3	
Acanto Prima 0.5	17	0.3			Aviator Xpro 0.45	31	0.5	48
Unix Max 0.5 + Bravo Premium 0.5	17	0.6						
Unix Max 0.5 + Meltop 0.25	17	0.6						
Unix Max 0.5 + Bravo Premium 0.5	17	0.6			Variano Xpro 0.6	31	0.4	48
Unix Max 0.5 + Meltop 0.25	17	0.6						

■ Nuisibilité moyenne à forte autour de 15-20 q/ha : Variétés brassicoles et fourragères sensibles aux maladies (PASSEREL, AMISTAR, VOYEL, ARTURIO, ESTEREL, ABONDANCE, TOUAREG...)

1 Nœud			2 N.	Sortie DF	Sortie des Barbes			Coût programme (€/ha)
	Prix €/ha	IFT				Prix €/ha	IFT	
Unix Max 0.5 + JOAO 0.2	25	0.6			Cerix 0.8	38	0.3	63
					Librax 0.56 + Comet 200 0.18	38	0.4	
					Viverda 0.95	38	0.4	
Acanto Prima 0.8	27	0.4			Aviator Xpro 0.5	34	0.5	61 - 62
Unix Max 0.8 + Bravo Premium 0.8	27	0.9						
Unix Max 0.8 + Meltop 0.4	28	0.9						
Unix Max 0.8 + Bravo Premium 0.8	27	0.9			Variano Xpro 0.7	35	0.5	62 - 63
Unix Max 0.8 + Meltop 0.4	28	0.9						

■ Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€/ha)	Helmintho-sporiose	Oïdium	Rhyncho-sporiose	Rouille Naine	Ramula-riose	Grillures
OPUS NEW 1.5 l	50			++	++		
ABACUS SP 1.5 l	48			++	++		
BRAVO 2 l	18			++		+++	+++
BRAVO 1 l	9			+		+	++
BELL 1.5 l	56	++	+	++	++	+++	++
BELL 0.75 l	28	+		++	+	+	+
BELL STAR 2.5 l	81	++	+	++	++	+++	++
BELL STAR 1.25 l	40	+	+	+	+	++	+
VIVERDA 2 l	79	+++	+	+++	+++	+++	++
VIVERDA 1 l	40	++	+	++	++	++	+
ADEXAR 2 l	109	+++		+++	+++	+++	+++
ADEXAR 1 l	54	++		++	++	++	++
ADEXAR 0.5 l	27	+		+	+	+	+
CERIAX 2 l	96	+++		+++	+++	+++	+++
CERIAX 1 l	48	++		++	++	++	++
LIBRAX 1 l	54	++		++	++	++	++
LIBRAX 0.85 l + COMET 200 0.28l	58	++		++	++	++	++
IMTREX 1.1l + COMET 200 0.7l	78	+++		+++	+++	+++	+++
IMTREX 0.67 l + COMET 200 0.4 l	47	++		++	++	+	+
AMISTAR 1 l	34				+		
ACANTO 1 l	41	+		+	++		
ACANTO 0.3 + BRAVO PREMIUM 1 l	27	+		+++	++	++	++
ACANTO PRIMA 0.8 kg	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 0.7 l + MELTOP 500 0.35 l	24	+	++	++	+	+	+
KAYAK 0.75 + MADISON 0.5 l	43	+++	++	+++	++	+	+
JOAO 0.8 l	63	++	+++	+++	+++	++	+++
JOAO 0.4 l	31	+	++	++	++	++	++
MADISON 1 l	59	+++	+++	+++	+++	+++	+++
MADISON 0.5 l	30	++	++	++	++	++	++
INPUT 1.25 l	74	++	+++	+++	+++	+++	+++
INPUT 0.6 l	36	+	++	++	++	++	++
FANDANGO S 1.75 l	66	+++	+++	+++	+++	+++	+++
FANDANGO S 1 l	38	++	++	++	++	++	++
JOAO 0.3 l + BRAVO PREMIUM 1.5 l	45	++	++	+++	++	+++	+++
AVIATOR XPRO 1 l	69	+++		+++	+++	+++	+++
AVIATOR XPRO 0.75 l	52	+++		+++	+++	++	++
VARIANO XPRO 1l	50	+++		+++	+++	++	++
SKYWAY XPRO 1 l	69	+++		+++	+++	+++	+++
SKYWAY XPRO 0.5 l	35	++		++	++	++	++

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

Étape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

OBSERVER POUR DECIDER

La stratégie fongicide définit de façon prévisionnelle la nécessité 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

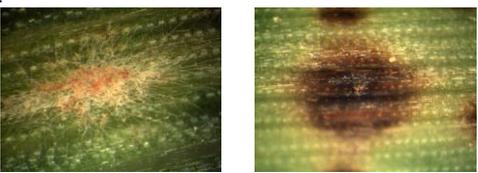
décision comme le FONGISCOPE® ORGE. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant.

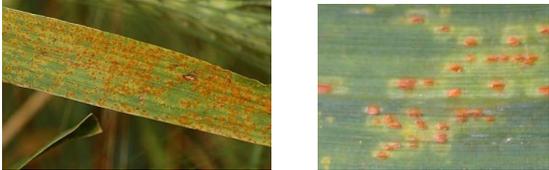
COMMENT OBSERVER ?

Avant le stade « 1 nœud », observer 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 », contrôler les 2^e, 3^e et 4^e feuilles en partant du haut.

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

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

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>OÏDIUM Observer à partir du stade « épi 1cm ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.</p> <p><u>Symptômes</u> : Feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> <p><u>Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium</u> : Réaction de défense des organes qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile.</p>  <p><i>Feutrage de mycélium et tache d'hypersensibilité.</i></p>	<p>Période de contrôle : du stade « épi 1cm » au stade « sortie des barbes ».</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20 % des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50 % des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges. - Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.
<p>RHYNCHOSPORIOSE Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p>Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement.</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Orges de printemps semées à l'automne - Variétés sensibles - Pluies fréquentes pendant la montaison  <p><u>Symptômes</u> : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs.</p>	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » au stade « sortie des barbes ».</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose 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>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p>HELMINTHOSPORIOSE</p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><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 » au stade « gaine éclatée ».</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 25 % des feuilles atteintes.</p> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose 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>ROUILLE NAIN</p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><u>Symptômes</u> : Pustules disposées aléatoirement.</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » au stade « gaine éclatée ».</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes.</p> <p>La maladie apparaît généralement à la fin de la montaison pour les variétés sensibles et mérite dans ce cas d'être prise en compte dans le choix du T2.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50 % des feuilles atteintes.</p>
<p>GRILLURES (stress abiotique non parasitaire)</p> <p>Observer à partir du stade « dernière feuille étalée ».</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Succession de périodes couvertes et ensoleillées <p><u>Symptômes</u> : Grandes zones brunes violacées composées d'une multitude de ponctuations sur les feuilles supérieures, uniquement sur les parties exposées à la lumière.</p> <p>Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « grillures polliniques ».</p>  <p style="text-align: center;"><i>Grillure sur feuille</i> <i>et grillure pollinique</i></p>	<p>Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » au stade « gaine éclatée ».</p> <p>Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p><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</p> <p>Observer à partir du stade « épiaison ».</p> <p><u>Symptômes</u> : « taches léopard » parallèles aux nervures et traversant la feuille (mini taches d'helminthosporiose), lésions plus foncées sur la face supérieure de la feuille.</p> 	<p><u>Attention</u> : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p><u>Pour distinguer la ramulariose de l'helminthosporiose</u> : présence de duvet blanc (bouquets de spores alignées) sur la face inférieure des feuilles. Visible à la loupe.</p>

PROGRAMMES DE REGULATION

Les spécialités à base d'éthéphon conservent tout leur intérêt face à des applications à base d'anti-gibbérelliques. En effet, si les applications précoces à base d'anti-gibbérelliques permettent en général une bonne maîtrise de la verse et de fortes réductions de la hauteur des plantes, elles ne permettent pas de maîtriser la casse du col de l'épi aussi bien que des applications d'éthéphon vers le stade dernière feuille.

En l'absence de verse, les effets des régulateurs sur le rendement ou les paramètres de qualité des orges brassicoles sont difficiles à mettre en évidence au

champ. Des réductions de calibrage sont parfois signalées avec les spécialités à base de trinépac-éthyl (MODDUS).

Les orges 2 rangs sont plus sensibles aux excès d'activité de certains régulateurs. En conditions difficiles pour la croissance (stress azoté ou hydrique, températures froides), on observe parfois des réductions de hauteur importantes, d'où les doses plus faibles proposées sur les orges à deux rangs pour certains produits.

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT produit
			Apparition	Étalée		
RISQUE TRES FAIBLE						
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>						
RISQUE MOYEN						
			ETHEVERSE, CERONE 1 L		24	1
			ARVEST 2 à 2.5 L		22-27.5	0.8-1
			TERPAL 2 à 2.5 L		29-36	0.8-1
MODDUS*, TRIMAXX 0.5 à 0.7 L					22.5-31.5	0.6-0.9
MEDAX TOP 0.8 à 1 L					25-31	0.5-0.7
RISQUE ELEVE						
ARVEST, TERPAL 1.5 L			puis	ETHEVERSE 0.4 L	26-31	1
MODDUS, TRIMAXX 0.6 L			puis	ETHEVERSE 0.4 L	37	1.15
MEDXA TOP 0.8 L			puis	ETHEVERSE 0.4 L	34.5	0.9

(*) Remarques : Sur orges à deux rangs réduire la dose de 20 % (MODDUS).

Réduire également la dose de 10 à 20 % en conditions favorables à l'absorption du produit ou sur une végétation en état de stress.

Ne pas dépasser la dose de 1 l/ha de MEDAX TOP sur orge car risque de phytotoxicité en cas de mauvaises conditions.

TRITICALE

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR TRITICALE

Etape 1 :

Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori* en fonction des situations agronomiques et de la variété. Le croisement de la variété, du pédoclimat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

Etape 2 :

Construire son programme de traitement en fonction de la nuisibilité attendue et de l'investissement optimal. Pour cette étape, quelques repères et recommandations permettront de maximiser l'efficacité et de limiter l'apparition des résistances. A titre d'exemple, quelques programmes sont proposés.

Etape 3 :

Ajuster en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque a priori

VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse.

La sensibilité des variétés à l'oïdium et à la rouille jaune doit être prise en compte étant donnée la forte sensibilité de l'espèce à ces 2 maladies :

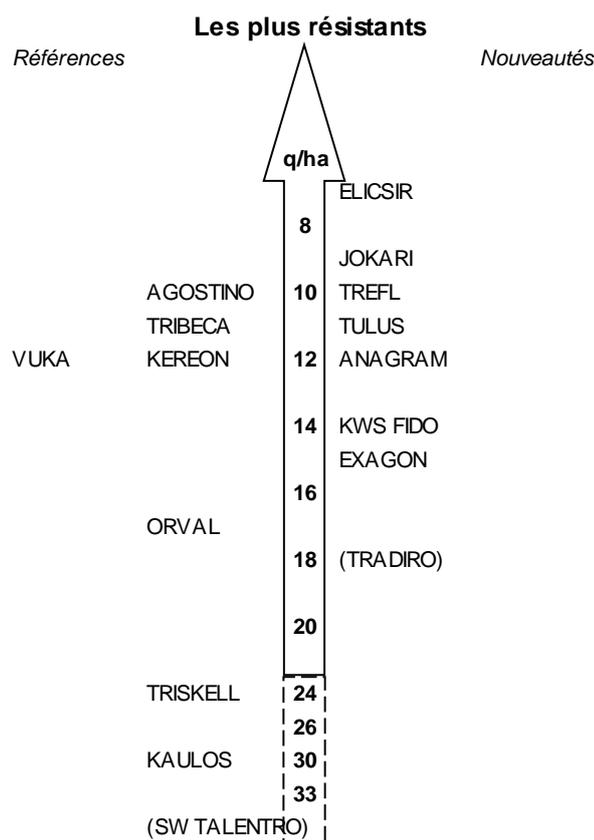
ROUILLE JAUNE : les variétés Kaulos, Orleac, Sw Talentro ne doivent pas être cultivées dans les zones où la présence de cette maladie est fréquente.

OÏDIUM : Kws Fido, Orval, Tribeca, Triskell doivent être surveillées avec attention afin de limiter la pression et éviter la montée sur épi.

SENSIBILITE GLOBALE AUX MALADIES

■ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité – Echelle 2015/2016

Perte de rendement en l'absence de traitements fongicides :



Au cours de la campagne 2015, les attaques de rouille jaune ont été plus modérées que lors de la campagne précédente. Les pertes de rendement consécutives à la rouille jaune ont donc été relativement faibles, à l'exception de la variété Kaulos dont la forte sensibilité reste difficile à maîtriser.

Absent depuis plusieurs campagnes, l'oïdium est revenu sur le devant de la scène. Cette maladie a provoqué des dégâts significatifs en particulier sur Vuka et Orval.

Les 3 nouveautés Anagram, Elicsir et Jokari montrent une faible sensibilité aux maladies qui se traduit par de faibles écarts de rendement entre parcelles traitées et non traitées fongicides. C'est également le cas de Kereon et Tribeca.

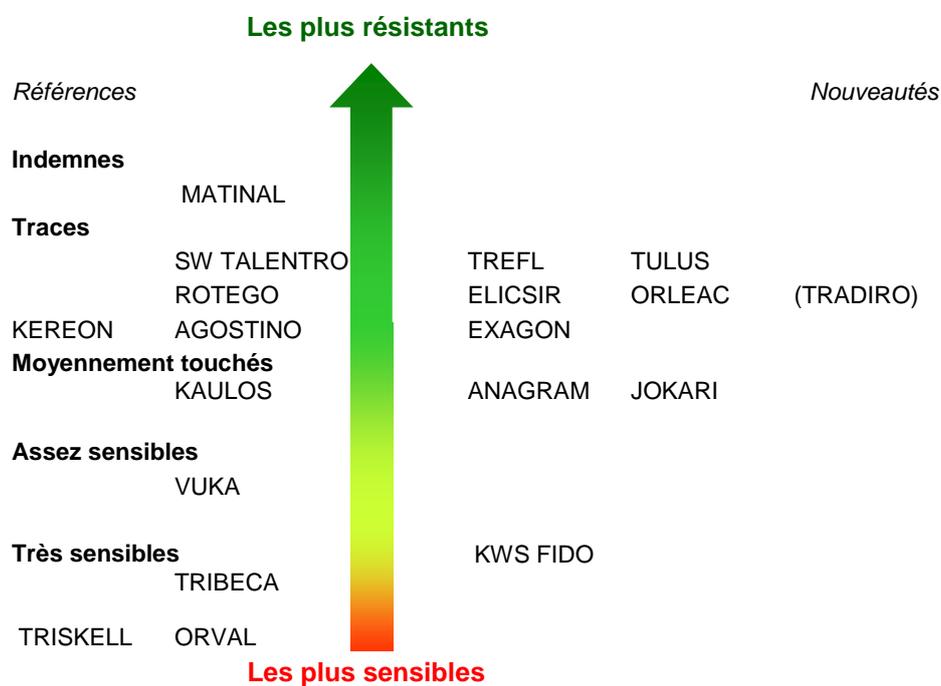
Les plus sensibles

source : essais 2012 - 2015

TOLERANCES DES VARIETES AUX MALADIES

Oïdium

La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2015/2016



Source : essais pluriannuels, 10 en 2015

La sensibilité du triticale à l'oïdium est apparue au début des années 2000 avec le contournement de quelques variétés : Ampiac, Tricolor, Trimaran puis Bienvenu, Trimour, Triskell. Au cours de la campagne 2015, c'est principalement Vuka, Orval et Tribeca qui ont montré une forte évolution de leur sensibilité.

Le fractionnement de l'azote et la maîtrise des densités de semis permet de limiter le risque de développement de l'oïdium.

Rouille jaune

A l'inverse des dernières campagnes, les attaques de rouille jaune ont été modérées en 2015.

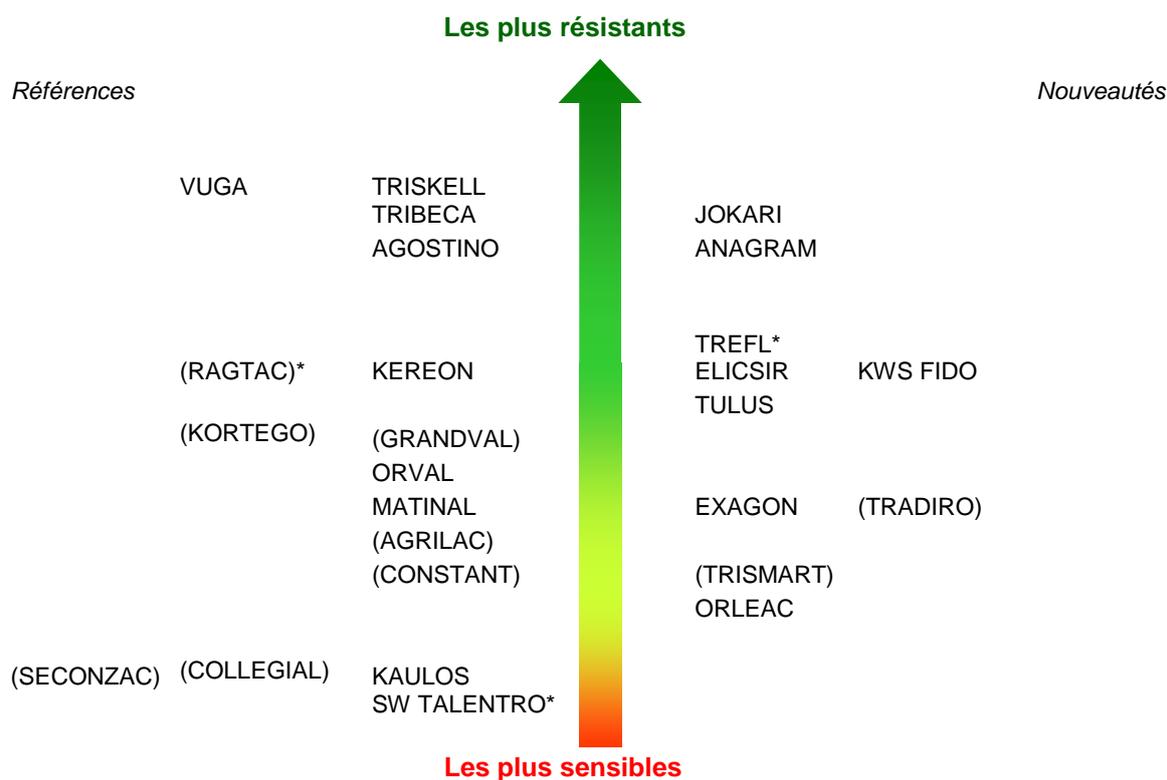
Il faudra rester particulièrement attentif sur Kaulos, Sw Talentro et Orleac. En revanche, Vuka, Triskell, Tribeca sont restés très tolérants, ainsi que les nouvelles variétés Anagram et Jokari.

Cas particulier, Ragtac, Sw Talentro et Trefl montrent une forte présence sur épi, alors que la présence sur feuilles reste modérée.

Rappelons que les races de rouille jaune sont évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticales. Les notes fournies par le CTPS doivent donc être prises avec précaution.

La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2015/2016

Echelle de résistance à la rouille jaune SUR FEUILLE

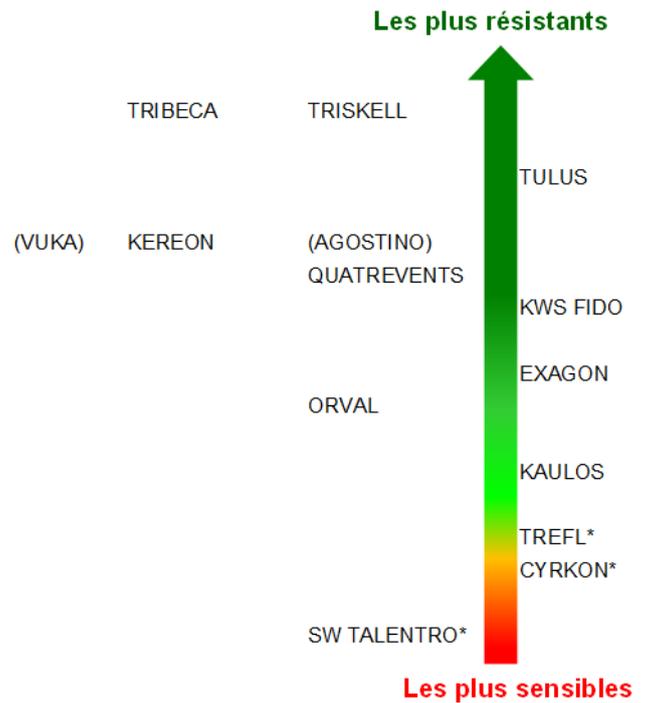


* : plus sensible sur épis que sur feuille

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 12 essais en 2015

Echelle de résistance à la rouille jaune SUR EPI

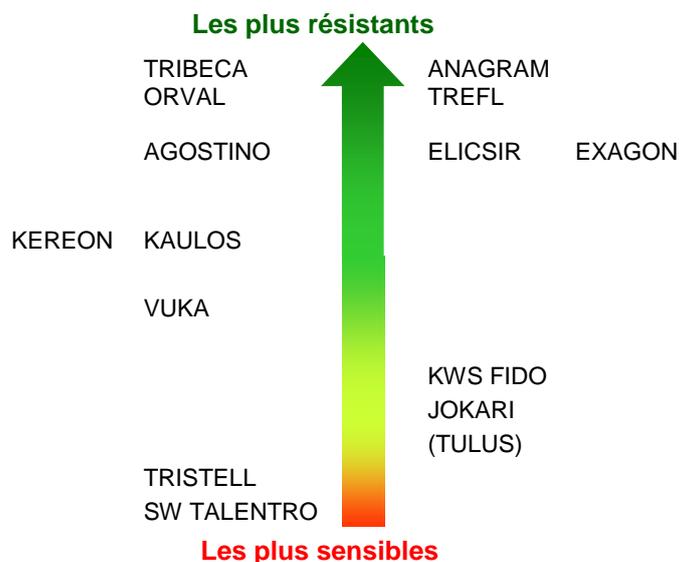


* : plus sensible sur épis que sur feuille
() : à confirmer

Source : 6 essais 2014

Rouille brune

La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2015/2016



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 5 essais en 2015

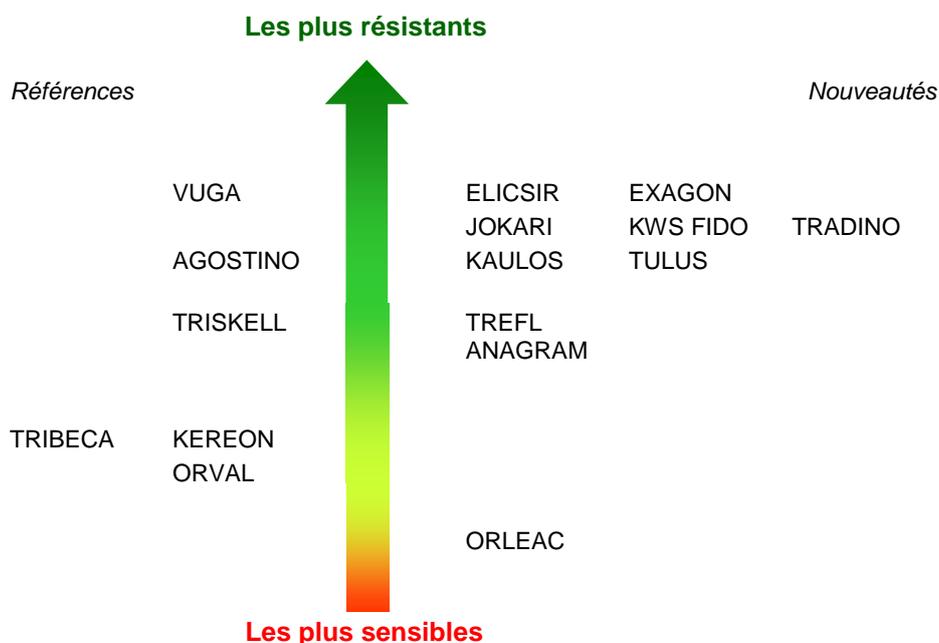
La maîtrise de la rouille brune doit être suivie avec attention sur les variétés sensibles comme Sw Talentro, Triskell et Kws Fido. A noter la sensibilité de la nouveauté Jokari.

De fortes attaques de rouille brune restent préjudiciables sur le rendement.

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

Rhynchosporiose

La résistance variétale à la rhynchosporiose – échelle 2015/2016



() : à confirmer

Source : données pluriannuels, 5 essais en 2015

Depuis quelques années, cette maladie causée par *Rhynchosporium secalis* est significativement présente

sur triticales en particulier sur Tribeca, Kereon, Orval, Orleac, Quatrevents, et SW Talentro.

Fusariose de l'épis et risque DON (*Fusarium graminearum*)

Sensibilité variétale au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2015/2016

* : déoxynivalénol



Source : essais pluriannuels ARVALIS

Le triticales présente une flore fusarienne identique au blé.

Le principal producteur de DON est *Fusarium graminearum* (*F. culmorum* minoritaire).

Etape 2 : Construire son programme de traitement

QUEL INVESTISSEMENT POUR 2016 ?

Le prix de vente du triticale est déterminant dans le choix du programme de protection. Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 14 €/q.

Les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide sont extrêmement différentes si l'on est en présence de rouille jaune, d'oïdium, de fusariose ou seulement de rhynchosporiose et septoriose. Nous

distinguerons donc les situations suivantes : situation dominée par le risque rhynchosporiose et septoriose pour laquelle nous proposerons des programmes avec une enveloppe de 36 à 39 € pour une nuisibilité attendue < 15 q/ha et 61 à 64 € pour une nuisibilité > 15 q /ha, et des situations avec des risques oïdium, fusariose et/ou rouille jaune qui viennent s'ajouter. Pour ces 3 derniers cas, une augmentation de l'enveloppe peut être nécessaire jusqu'à 20 à 30 € supplémentaires.

AVEC QUELS PRODUITS ?

La connaissance, spécifiquement sur triticale, de l'efficacité des spécialités commerciales fongicides est nécessaire et progresse. En effet, il n'est pas possible de transposer a priori, au triticale, ce que l'on connaît, par exemple, du comportement des fongicides contre la septoriose et la rouille jaune sur le blé et contre la

rhynchosporiose sur l'orge. Avec le nouveau catalogue, la rhynchosporiose est rattachée à la septoriose du blé (*S. tritici*), les essais mis en place ces dernières années permettent de préciser l'efficacité des produits utilisables dans la lutte contre cette maladie.

PROGRAMMES REGIONAUX 2016

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous trouverez, aux côtés du coût/ha, deux valeurs d'Indices de Fréquences de Traitement ou IFT : l'IFT Produits commerciaux (IFT pc) et l'IFT Substances actives (IFT sa). Ils permettent de caractériser nos propositions de programmes sous un angle Ecophyto, en plus du prix de chaque solution proposée. Il est donc possible d'en tenir compte, mais nous n'en faisons pas aujourd'hui une variable d'entrée pour le choix d'un programme de traitement.

La liste des produits proposés dans les programmes régionaux n'est pas exhaustive.

Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 14 €/q. Il conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés.

L'alternance des matières actives est illustrée par le jeu de couleurs suivant :

- En vert : les SDHI
- En rose : les strobilurines
- En marron : les triazoles
- En bleu : le prothioconazole
- En rouge : le chlorothalonil

En noir : le cyprodinil, la fenpropidine.

 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 2 I	64	+	+++	+++	+++	+++	
ACANTO 1 I	41		++	++	++	+++	
ADEXAR 2 I	108	++	+++	+++	+++	+++	
AMISTAR 1 I	34		+	++		+++	
AMISTAR OPTI 2.5 I	52		++	++		+++	
AMISTAR XTRA 1 I	45		++	+++		+++	
AVIATOR XPRO 1.25 I	87	++	+++	+++	+++	+++	
BALMORA 1 I	16		+	++		++	
BELL STAR 2.5 I	81	++	+++	+++	+++	+++	
CAPALO 2 I	71	+++	+++	++	+++	+++	
CARAMBA STAR 1 I	35		++	++		++	++
CEANDO 1.5 I	55	+++	+++	++	+++	++	
CHEROKEE 2 I	46		+++	+++		++	
CERIAX 2.5 I	120	+	+++	+++	+++	+++	
EPOPEE 1.5 I	23		++	++		++	
FANDANGO S 2 I	76	++	+++	+++	+++	+++	
GALACTICA 1.5 I	34		++	++		++	
INPUT 1.25 I	74	+++	+++	+++		++	+++
JOAO 0.8 I	63	++	+++	+++		++	+++
KESYS 0.25 I	22	+++					
KESTREL 1 I	55	++	+++	+++	++	++	+++
LIBRAX 2 I	108	++	+++	+++	++	++	+++
MADISON 1.14 I	68	++	+++	+++	+++	+++	+++
OPUS NEW 1.5 I	50		+++	++		++	
OPUS TEAM 1.5 I	51		+++	++		+++	
OSIRIS WIN 3 I	75		+++	+++	+++	+++	++
PLAYER 1.5 I	51		+++	++		+++	
PRIORI XTRA 1 I	46		++	+++		+++	
PROSARO 1 I	50	++	+++	+++			+++
SKYWAY XPRO 1 I	69	++	+++	+++	+++	+++	+++
SUNORG PRO 1 I	35		++	++		++	++
VIVERDA 2.5 I	99	++	+++	+++	+++	+++	

LÉGENDE



Bonne efficacité



Efficacité moyenne



Faible efficacité

Avec l'entrée en vigueur du nouveau catalogue des usages, les produits autorisés sur blé le sont également, pour les mêmes cibles sur triticale et les produits

autorisés sur Septoriose (*S.tritici*) le sont également sur Rhynchosporiose (*R.secalis*).

Etape 3 : ajuster le programme à la pression parasitaire en cours de campagne

OBSERVER POUR DECIDER

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de

l'année et de la parcelle. Ces ajustements doivent s'appuyer sur des observations au champ.

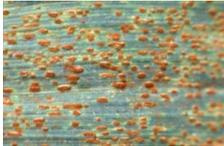
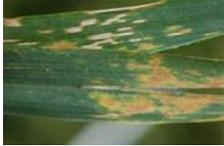
COMMENT OBSERVER ?

Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observez l'ensemble de la plante. A partir du stade « 1 nœud », comptez les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles.

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

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

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p>OÏDIUM</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée.</p> <p><u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> 	<p>Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Autres variétés</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
<p>ROUILLE JAUNE</p> <p>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Secteur ayant été affecté l'année précédente - Hiver doux, printemps doux avec de fortes rosées <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p>  <p><i>Pustules de rouille jaune alignées</i> <i>et rouille jaune sur épis</i></p>	<p>Intervenir à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Du stade « épi 1 cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, même rares. <p>Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.</p>

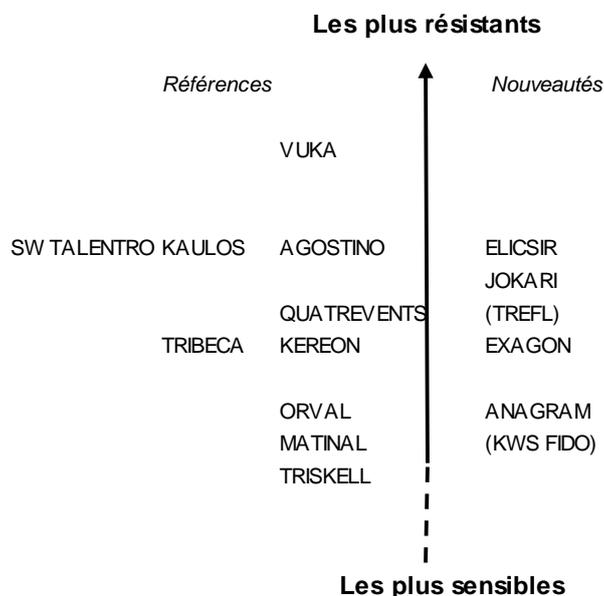
MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p>ROUILLE BRUNE</p> <p>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité) <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p> <p>Intervention rarement nécessaire.</p>
<p>RHYNCHOSPORIOSE</p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Pluies intenses pendant la montaison <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nécroses « vert de gris » à blanc - Absence de « structure » fongique visible dans les nécroses 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Intervenir si la présence de rhynchosporiose ET de septoriose OU de septoriose seule est constatée dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes
<p>SEPTORIOSE (<i>Stagonospora nodorum</i> majoritairement)</p> <p>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variétés sensibles - Pluies intenses pendant la montaison <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - nécroses ovoïdes, grandes plages nécrotiques brunes avec le plus souvent la présence d'un halo chlorotique - pycnides et cirrhes rosés visibles au sein des nécroses après incubation. Les pycnides sont plus discrètes et insérées dans le limbe de la feuille que celles de <i>S. tritici</i>. 	<p>A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles.</p>
<p>FUSARIOSE DES EPIS (même flore que sur blé)</p> <p>Observer à partir du stade « Floraison »</p> <p><u>Situations à risques</u> (les mêmes que sur blé) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Humidité persistante autour de la floraison - Précédents maïs ou sorgho - Travail du sol : labour < non labour - Variétés sensibles (note<4) <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi. - Epillets échaudés roses-orangés - Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir - Brunissement du col de l'épi 	<p>Attention : 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>

Lutte contre la verse

Historiquement, le triticale présentait une sensibilité importante à la verse, mais les efforts des sélectionneurs ont permis de diminuer sensiblement ce

risque. Le triticale reste cependant plus sensible à la verse que le blé tendre. Outre les pertes de rendement, la verse accentue les risques de germination sur pied.

PRENDRE EN COMPTE LA SENSIBILITE DES VARIETES A LA VERSE



() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 2 essais en 2015

A la condition de bien raisonner la date de semis, les densités de semis et la fertilisation azotée, un certain nombre de variétés ne nécessitent pas d'être régulées, en particulier sur les variétés peu sensibles : Vuka (référence du marché), Elicsir, Sw Talentro, Kaulos, Agostino.

Kws Fido, Triskell, Orval et la nouveauté Anagram, présentent les plus fortes sensibilités. Pour ces variétés, une application d'un régulateur, après évaluation du risque de verse, est potentiellement à prévoir.

LIMITER LE RISQUE VERSE : UNE COMBINAISON DE LEVIERS

La densité de semis

Il est nécessaire de raisonner les densités de semis sur triticale pour limiter les risques de verse : retenir une densité correspondant à **85% maximum de la préconisation sur blé tendre** peut être un repère.

La fertilisation azotée

La gestion de la fertilisation azotée est prépondérante dans la réduction du risque de verse du triticale. Des essais conduits de 1996 à 2007 par ARVALIS, l'INRA et le GIE Triticale ont permis de préciser que les besoins

en azote du triticale, à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle, sont de 2,6 kg d'azote par quintal de grain (à 15% d'humidité) et ont démontré l'intérêt d'un fractionnement adapté pour limiter le risque de verse. En particulier, il est recommandé de limiter les apports précoces pendant le tallage car ils ne sont que très rarement nécessaires et, en revanche, souvent responsables d'une plus grande sensibilité à la verse. Le report en fin de cycle d'une partie de la dose totale (40 à 80 kgN/ha) peut également contribuer à réduire le risque de verse tout en améliorant le taux de protéines.

PROGRAMMES DE REGULATION TRITICALE

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT Produit
			Apparition	Étalée		
RISQUE FAIBLE						
<i>Pas de traitement</i>						
RISQUE MOYEN et ELEVE						
			ETHEVERSE, CERONE 1 L		24	1
			ARVEST 2 - 2.5 L		22-27.5	0.8-1
			MODDUS, TRIMAXX 0.5 L		22.5	1
			MEDAX TOP 0.8 L		25	0.8
RISQUE TRES ELEVE						
			ARVEST ou TERPAL 1.5 L	ETHEVERSE 0.4 L	26	1

Les programmes à 2 traitements restent exceptionnels et sont à réserver aux situations à risque très élevé (variété sensible semée trop dense, associée à un contexte de l'année très favorable à la verse).

LES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, les applications sont à **réaliser sur des cultures en bon état** et, si possible, **dans des conditions climatiques favorables : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique** (écarts inférieurs à 15 à 20 °C).

Il est nécessaire de tenir compte des conditions climatiques le jour de l'application mais aussi durant les 3 à 5 jours suivants celle-ci.

Pour plus d'informations, lire le chapitre Lutte contre la verse – Blé tendre.

ARVALIS
Institut du végétal

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

membre de :

