& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2015-2016



Céréales à paille
Interventions de printemps



Rhône Alpes

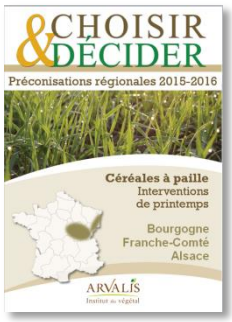
ARVALIS
Institut du végétal

Avant-propos

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

Notre gamme « Choisir & Décider » a en effet évolué en 2014. Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

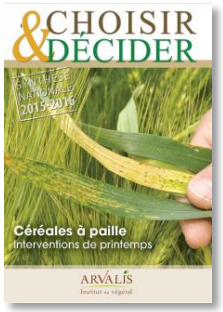
- **Un guide de préconisations régionales relatif aux interventions de printemps sur Blé tendre / Orge d'hiver.** Pour les espèces concernées dans chaque région, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux interventions de printemps, qu'il s'agisse de fertilisation ou de protection des cultures contre les bio-agresseurs.



Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du végétal des régions de Bourgogne Franche Comté et d'Alsace avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

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

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





http://arvalis.info/hl

Equipe régionale ARVALIS – Institut du végétal
RHÔNE-ALPES

J. PAUGET, Y. POUSSET, T. RAY
S. ARPIN, S. DESFONDS, S. STANZER
A. AUTHIER, C. DESPESSE, A. FOLLIET, M. FOREST, V. MARRAS

100 rue du Luxembourg
69125 LYON ST-EXUPERY AEROPORT
Tél. : 04 72 23 80 85

2485 route des Pécolets
26800 ETOILE S/ RHÔNE
Tél. : 04 75 60 66 33

Remerciements

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

- Le Centre Régional d'Expérimentation Agricole St-Exupéry (CREAS)
- L'Association de Gestion de la ferme Expérimentale d'Etoile (AGFEE)

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

Messieurs CLUGNET (Misérieux)

CALANDRAS (Rancé))

GAGNE (Lens Lestang)

Sommaire

BLÉ TENDRE D'HIVER 1

- Fertilisation azotée du blé tendre : assurer le rendement et la qualité 2
- Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2016 7
- Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant 8
- Etape 2 : construire son programme fongicide 27
- Etape 3 : Ajustement en cours de campagne 32
- Lutte contre la verse du blé tendre 37
- Ravageurs de printemps 41
- Cécidomyies 42
- Lutte contre les autres ravageurs de printemps 46

ORGE D'HIVER ESCOURGEON 51

- Stratégie de fertilisation azotée 52
- Stratégies fongicides régionales orges d'hiver 54
- Ajuster le programme à la pression parasitaire 60
- Lutte contre la verse des orges d'hiver et escourgeons 62

BLÉ TENDRE D'HIVER

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

LA GESTION DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR BLÉ

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

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

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

La gestion de la fertilisation se réalise en 3 étapes indissociables. Pour optimiser correctement les résultats rendement/protéines des céréales.

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

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

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

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

ETAPE 1 : CALCULER UNE DOSE PREVSIONNELLE ADAPTEE A LA VARIETE

Le calcul de la dose prévisionnelle se réalise grâce à la méthode du bilan présentée dans le cadre du 5e programme d'action de la directive nitrates.
Grâce au site internet de la DRAAF Rhône-Alpes www.draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr, il est possible de télécharger les documents de présentation de la méthode.

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

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

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

- Au stade épi 1cm la céréale a capté entre 40 et 60 unités (kgN/ha) depuis le semis. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les Coefficients Apparent d'Utilisation de l'engrais (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée) sont relativement faibles à ce stade. La plupart des sols fournissant toujours un minimum d'azote à la plante pendant l'automne, 40 unités au moment du tallage semble être un maximum.

- Les CAU au moment du tallage sont relativement bas comparés aux CAU plus tardifs. Appliquer de forte dose au tallage, c'est appliquer de l'azote qui ne sera pas absorbé. Ce qui limite finalement les doses dans les stades plus tardifs et réduit l'effet protéine.

- Le tallage est piloté par la température. Ainsi, s'il n'y a pas de carence très précoce, les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talle mis en place.
  Cela peut rendre compétitives des talles secondaires non nécessaires au rendement.
  Ces talles secondaires finissent par régresser, surtout si l'optimum de nombre de talles est dépassé.
  En mobilisant de l'azote, ces talles secondaires, privent les épis futurs d'une quantité d'azote essentielle pour la teneur en protéine.

- Au-delà de la nutrition azotée, un apport courant tallage trop élevé, ou s'il s'additionne à de forts reliquats sortie hiver, peut avoir des effets négatifs sur la culture : augmentation du risque de verse, augmentation de certaines maladies (racines et feuilles) et augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

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

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

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

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

Le fractionnement en 3 apports fait référence

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

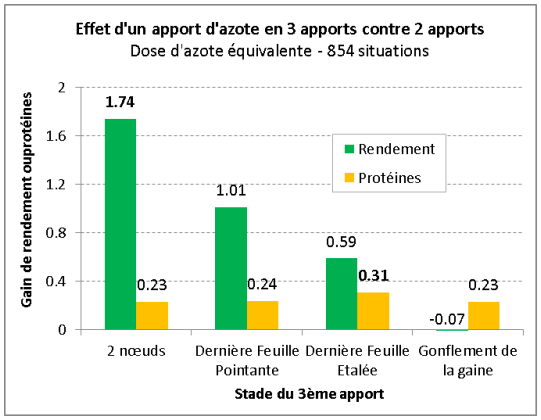


Figure 1. Effet d'un apport d'azote en 3 apports contre 2 apports à dise d'azote équivalente (854 situations).

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

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

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

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

C'est en réalité un compromis entre :

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

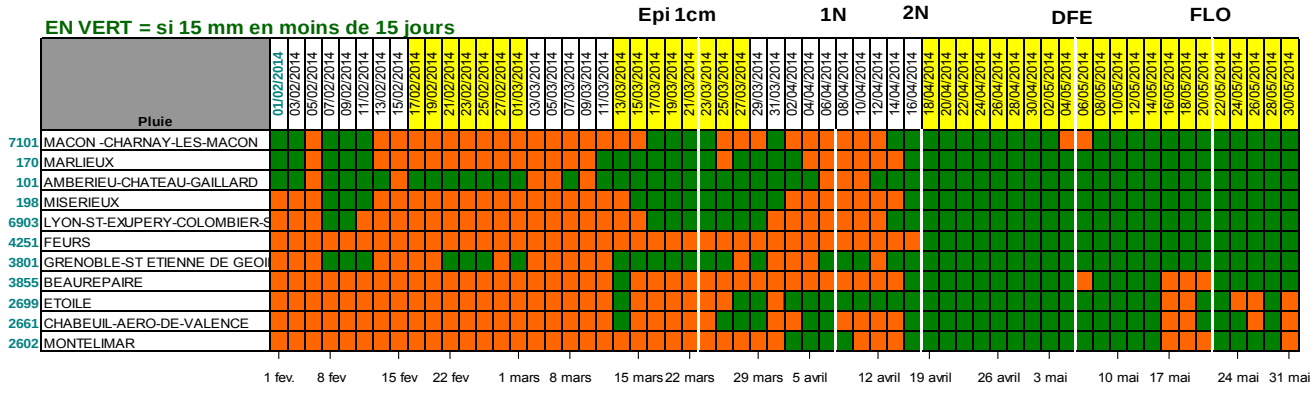
- La valorisation de l'azote : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée) : meilleur coefficient observé si il y a 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant l'apport et que le temps est poussant.

Le tableau ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées sur 20 ans, de 1996 à 2015).

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

FREQUENTIEL	
Date début fréq	1996
Date fin fréq	2015
Cumulé en	15 jours
Probabilité	Décile 7 7 années sur 10

EN VERT = si 15 mm en moins de 15 jours



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

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

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

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

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

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

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



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



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

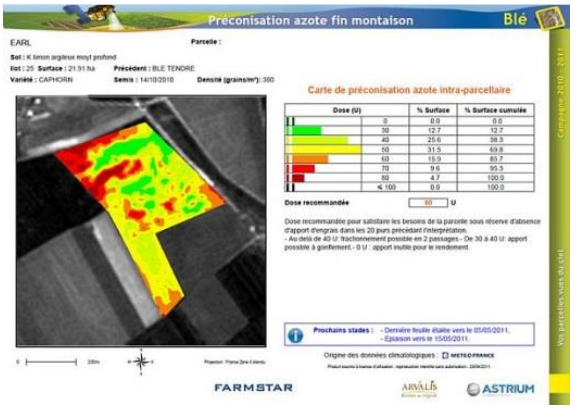


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis-Institut du végétal).

Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes

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

L'ajustement de la dose pour la forme « solution azotée » (+10 à 15%) permet de compenser la différence sur le rendement par rapport à la forme ammonitrate mais ne permet pas de compenser l'écart en teneur en protéines qui existe toujours (à dose ajustée l'écart est de l'ordre de 0,3 point de protéines entre la forme solution azote et ammonitrate).

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

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

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

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

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

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

Effet de la forme d'un apport d'azote de 80 unités fin montaison
(17 essais sur blé tendre)

	Rendement	Protéines	
Ammo - solution	**+ 1.1 q/ha**	**+ 0.40 %**	***En faveur de l'ammonitrate***
Urée - solution	**+ 1.5 q/ha**	**+ 0.26 %**	***En faveur de l'urée***
Ammo - urée	**- 0.4 q/ha**	**+ 0.14 %**	***En faveur de l'ammonitrate***

Dose d'azote, protéines et environnement

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

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

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

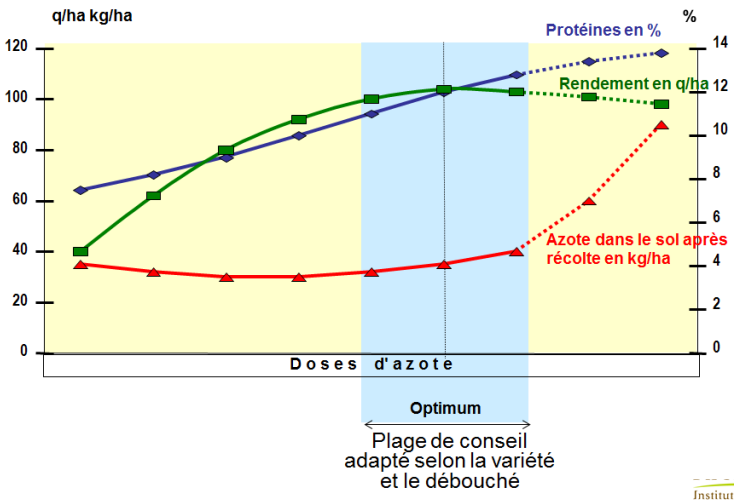


Figure 3. Relation entre les teneurs en protéines, le rendement et l'azote dans le sol après récolte.

Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2016

Une démarche en trois étapes

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

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

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

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

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

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

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

ETAPE 2 : Construire son programme fongicide.

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

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

ETAPE 3 : L'ajustement en cours de campagne.

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

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

LE CONTEXTE PARASITAIRE LIE A LA REGION DE PRODUCTION

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

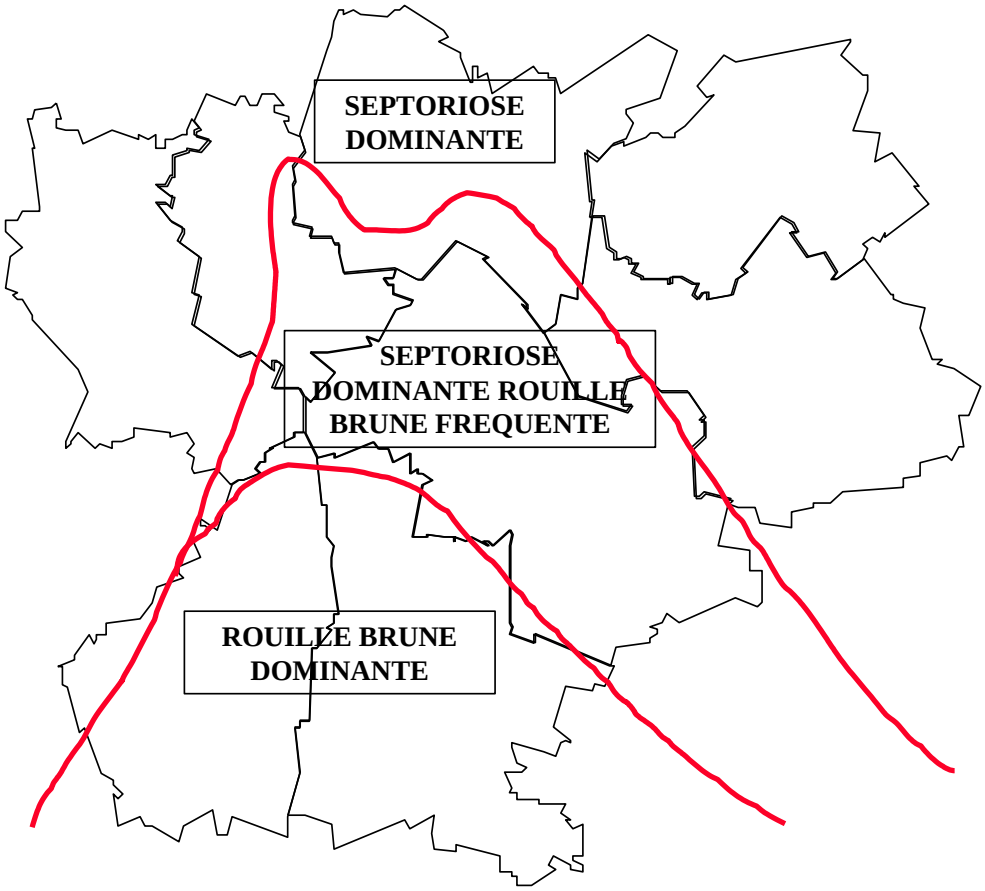
La région Rhône-Alpes peut se subdiviser en 3 zones (carte ci-dessous) :

Zone à septoriose dominante avec ou sans prise en compte du piétin-verse : Dombes – Bresse – Plaine du Forez – Roannais – Savoie et Haute-Savoie. Nuisibilité moyenne 10 à 15 q/ha.

Zone à septoriose dominante, rouille brune fréquente : Plaine de l'Ain – Plaine de Lyon – Bas Dauphiné – Vallée du Rhône – Val de Saône. Nuisibilité moyenne 15 à 20 q/ha.

Zone à rouille brune dominante :
moyenne Vallée du Rhône – Plaine de Valence – Bas Grésivaudan. Nuisibilité moyenne 20 à 25 q/ha.

Carte des maladies dominantes en Rhône-Alpes



Le niveau de tolérance des variétés

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

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

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

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

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

Valoriser la résistance variétale aux maladies

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

Références			q/ha				*Nouveautés et variétés récentes*
			8	CAMELEON			
				NEMO			
			10				
				FOXYL			
			12	AIGLE	ALHAMBRA	HYFI	SOTHYS CS
		RUBISKO					
		OREGRAIN	14	CALUMET	DESCARTES		
				(ADVISOR)	(SYLLON)		
SOLEHIO	CELLULE	ASCOTT					RGT
			16	APLOMB	ARMADA	HYBIZA	VENEZIO
	HYSTAR	AREZZO		SALVADOR			
			18				
		SY MOISSON		DIAMENTO	(RGT MONDIO)		
		CALABRO		(COLLECTOR)			
			20	(AUCKLAND)			
		APACHE	22	HYWIN			
			24	ATOUPIC			
		PAKITO	25				

() : à confirmer
Source : essais pluriannuels(2008-2015) Sud France, 17 essais 2015 (toutes les variétés ne sont pas dans tous les essais)

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés dans la moitié sud dans un contexte dominé par la septoriose et par la rouille brune (hors effet rouille jaune). Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au potentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

Comportement par maladie

LE RISQUE PIETIN VERSE

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

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

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

Gestion du risque piétin verse : activer tous les leviers agronomiques

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



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

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

BIEN CHOISIR SA VARIETE

Les variétés récemment inscrites au catalogue français sont de plus en plus nombreuses à disposer d'un bon niveau de résistance au piétin verse. Et bien choisir sa variété est aussi, sinon plus efficace qu'un traitement.

Les variétés résistantes notées 5 à 8 par le GEVES, présentent en général des sections nécrosées observées en fin de saison ne dépassant pas 35%. Ce seuil est considéré aujourd'hui comme le seuil de rentabilité économique d'un traitement spécifique.

Ces premiers éléments ont conduit à la recommandation suivante : ne pas réaliser un traitement spécifique piétin verse pour les variétés dont la note de résistance atteint ou dépasse 5, même en présence de la maladie. Parmi les variétés les plus cultivées, un certain nombre présente un niveau de résistance élevé (voir tableau ci-après).

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

Les plus résistantes

Références							*Nouveautés*
	SCENARIO	GALACTIC	BOREGAR				
INTERET	BERMUDE	ALLEZ Y	AZZERTI	ADVISOR	GOTIK	HYFI	
	TULIP	SY MATTIS	MUSIK	SYLLON	HYGUARDO		
RENAN	LYRIK	HYBERY	FLUOR	(DESCARTES)	(VYCKOR)	GRAPELI	GHAYTA
	APRILIO	ASCOTT	ALIXAN	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	DIAMENTO	DIDEROT	(FENOMEN)	FORCALI
SY MOIS-SON	SOLLARIO	(RUSTIC)	PALEDOR	FOXYL	FRUCTIDOR	GALLIXE	HYWIN
				MANDRAGOR	PHILEAS	POPEYE	REBELDE
				RGT MONDIO	RGT TEXACO	SALVADOR	TERROIR
				THALYS	TRIOMPH		
BERGAMO	ARKEOS	APACHE	ALTAMIRA	(COSTELLO)	GRANAMAX	KUNDERA	MATHEO
GONCOURT	GALIBIER	CALABRO	BRENTANO	NEMO	RGT KILI-MANJARO	SOTHYS CS	STADIUM
OREGRAIN	(LEAR)	HYSUN	HYSTAR	VALDO			
SOISSONS	SELEKT	RUBISKO	RONSARD				
TRAPEZ	SOLVEIG	SOLEHIO	SOKAL				
	BOISSEAU	AREZZO	ALTIGO				
		TOBAK	EUCLIDE				

() : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Les plus sensibles

On rappellera que les variétés résistantes possèdent presque toutes le gène de résistance « Pch1 ». Et inversement, les variétés qui possèdent le gène de résistance Pch1 ont presque toutes des notes de résistance au piétin verse supérieures ou égales à 5.

EVALUATION AGRONOMIQUE DU RISQUE A LA PARCELLE

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée par les conditions agronomiques de la parcelle (potentiel infectieux, milieu physique, variété et date de semis) et la prise en compte du climat de la levée du blé jusqu'au début montaison. Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal.

Grille nationale d'évaluation du risque piétin verse avec prise en compte du climat de l'hiver

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**

Milieu physique

Type de sol	*Note*
Limon battant	**1**
Autres sol	**0**

Effet climatique

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

Effet variétal

Sensibilité au P. verse	*Note*
Note CTPS 1 ou 2	**2**
Note CTPS 3 ou 4	**1**

* Selon régions

\+ \+ \+ =

Note totale
(Niveau de risque agronomique. A apprécier selon l'échelle ci-contre)

9 8

*Note totale supérieur à **7***

Risque FORT :

Un traitement spécifique contre le piétin verse est probablement nécessaire. Passer à **l'étape 3**.

7 6

*Note totale entre **6** et **7***

Risque MOYEN :

Passer à **l'étape 3**.

5 4 3

*Note totale inférieure à **6***

Risque FAIBLE :

Selon l'historique de la parcelle, ne pas traiter le piétin verse ou passer à **l'étape 3**.

LE RISQUE OÏDIUM

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

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

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

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

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



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

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

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

Résistances variétales pour le blé tendre

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

Références	**Les plus résistantes**				*Nouveautés et variétés récentes*
		(COSTELLO)	(FENOMEN)	(HYGUARDO)	
	BOISSEAU	AIGLE	DIDEROT	(RGT TEKNO)	STARWAY
		CAMELEON	MATHEO	RGT KILIMAN-JARO	SYLLON
		(CREEK)	ESPART	HYWIN	(PHILEAS)
	FAIRPLAY	ADVISOR	APLOMB (RGT TEXA-CO)	FRUCTIDOR	HYBIZA	LAVOISIER
	CALABRO	LITHIUM		SOTHYS CS	TERROIR	
RUBISKO	CELLULE	AUCKLAND	FOXYL	MANDRAGOR	RECIPROC	TENTATION
SY MOIS-SON	BAROK	(GOTIK)	(KUNDERA)			
TRAPEZ	LEAR	DIAMENTO	(MODERN)	RGT MONDIO		
TOBAK	ALLEZ Y					
EXPERT	AREZZO	ARMADA	(POPEYE)	(TRIOMPH)	VALDO	
	SOLEHIO	HYFI	SALVADOR			
FLUOR	ARKEOS	(ALHAMBRA)	ATOUPIC	COLLECTOR	GALLIXE	(SHERLOCK)
	ASCOTT	(VYCKOR)				
	BERMUDE					
	OREGRAIN	GRANAMAX	NEMO			
LYRIK	APACHE					
		GRAPELI				
PAKITO	BERGAMO	CALUMET	DESCARTES	RGT VENEZIO		
	HYSTAR					

Les plus sensibles

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 15 en 2015

LA SEPTORIOSE

La campagne 2013-2014 est marquée par un hiver particulièrement doux et humide. Fin février, le niveau d''inoculum de septoriose est élevé. La maladie est présente sur les feuilles les plus âgées. L'absence de pluies en mars et sur les deux premières décades d'avril interrompt la progression de la maladie. Il faut attendre le retour des pluies à partir du 20 avril et celles de mai pour que les étages foliaires supérieurs soient contaminés. Les contaminations sont donc tardives et les délais d'incubation rallongés par les températures fraiches du mois de mai.



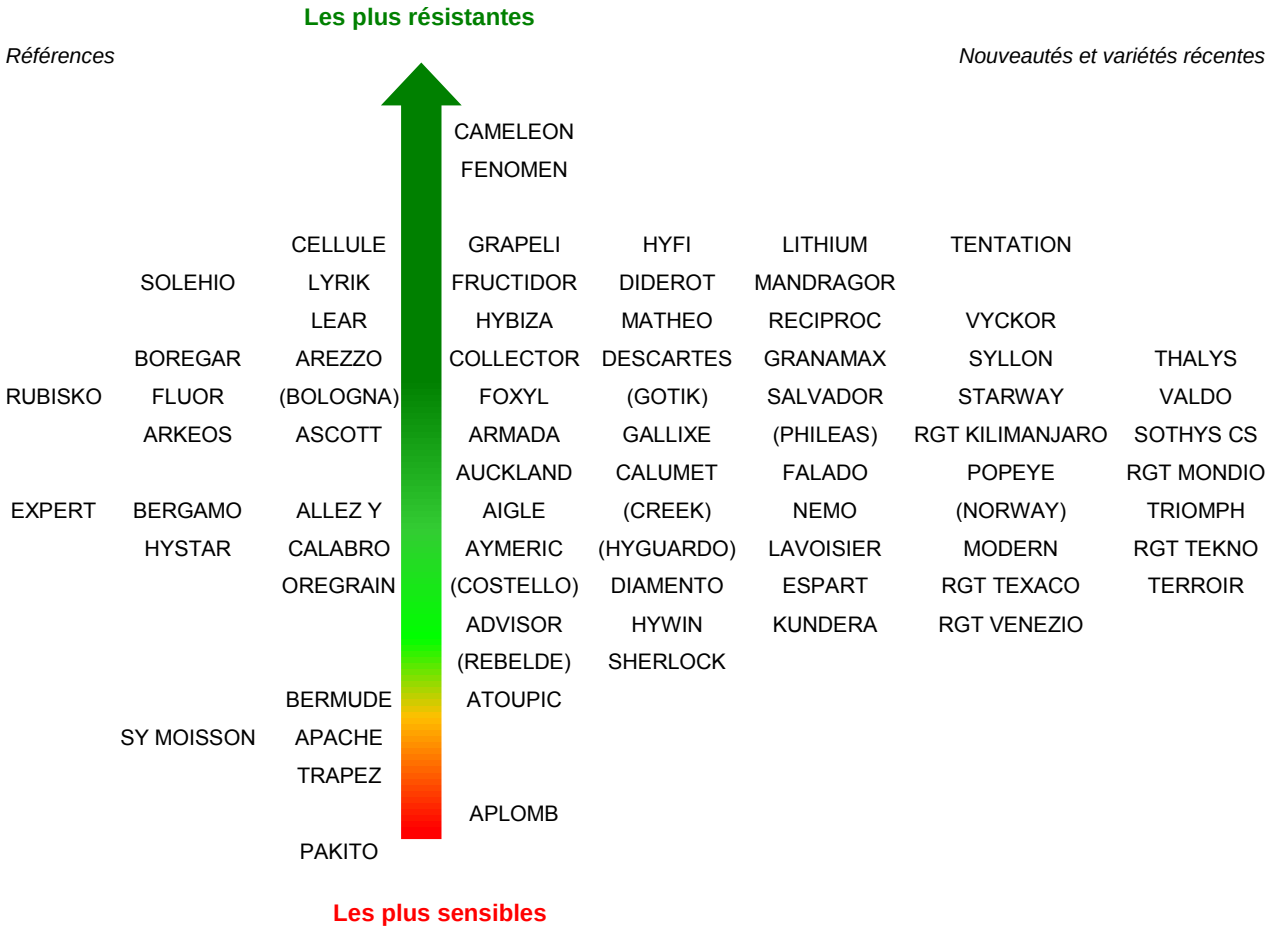
Gestion du risque septoriose : activer tous les leviers agronomiques

Incidence des techniques culturales (+ en haut, − en bas)

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

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

Echelle de résistance à la septoriose du blé tendre



( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels 2012 - 2015, 34 en 2015

LA ROUILLE BRUNE

La rouille brune est un parasite biotrophe qui ne peut se développer qu'en présence de la plante hôte. Le champignon se maintient en vie sur les repousses de céréales puis les céréales à semis précoces. La période estivale de 2014 ayant été pluvieuse, les repousses ont pu se multiplier et maintenir de la rouille sporulante qui va poursuivre son cycle biologique sur le blé semé en octobre. Un hiver froid et sec fera disparaitre les feuilles les plus âgées et porteuses de pustules, inversement un début d'année humide et doux conservera ce "pied de cuve" pour le printemps. Toutefois, le fait de voir la rouille brune précocement n'est pas nécessairement préjudiciable. Ce sont toujours les conditions climatiques (pluies et T°) des mois d'avril et de mai qui sont les plus importantes pour son développement.





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

Gestion du risque rouille brune : activer tous les leviers agronomiques

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

Echelle de résistance à la rouille brune pour les variétés de blé tendre

Les plus résistantes



Références						*Nouveautés et variétés récente*
	RUBISKO	LITHIUM				
OREGRAIN	FAIRPLAY	NEMO				
		HYFI				
		CAMELEON	FRUCTIDOR	(PHILEAS)	(SHERLOCK)	THALYS
		AIGLE	FOXYL	(HYGUARDO)	RGT KILIMANJARO	
	LEAR	(FORCALI)	HYWIN	(NORWAY)	RGT VENEZIO	STARWAY
	HYBERY	(POPEYE)	TRIOMPH	VALDO		
BOISSEAU	ALTIGO	(AMICUS)	ARMADA	MODERN	SOTHYS CS	TENTATION
TRAPEZ	ARKEOS	ADVISOR	DESCARTES	ESPART	RECIPROC	TERROIR
		AYMERIC	(GALLIXE)	LAVOISIER	(TIEPOLO)	
HYSTAR	FLUOR	(GALLUS)	GRAPELI			
SY MOISSON	LYRIK	APLOMB	FENOMEN	RGT MONDIO	(RGT TEKNO)	(VYCKOR)
BERMUDE	ASCOTT	DIDEROT	MATHEO			
BERGAMO	ALLEZ Y	AUCKLAND	CALUMET	DIAMENTO	(GOTIK)	KUNDERA
BAROK	APACHE	ALHAMBRA	(REBELDE)	SALVADOR		
	CELLULE	GRANAMAX	SYLLON			
		ATOUPIC	COLLECTOR	(COSTELLO)	FALADO	(RGT TEXACO)
	CALABRO					
SOLEHIO	PAKITO	HYBIZA	MANDRAGOR			
EXPERT	AREZZO					
		(CREEK)				
	TOBAK					
BOREGAR	BOLOGNA					

Les plus sensibles

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

() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 42 en 2015

LE RISQUE ROUILLE JAUNE

En Rhône-Alpes, la rouille jaune est rare, souvent très localisée et inféodée à des variétés très sensibles. Il faut cependant toujours être vigilant, l'année 2014 en est la preuve.

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

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

La conservation du parasite pendant l'été

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

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

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



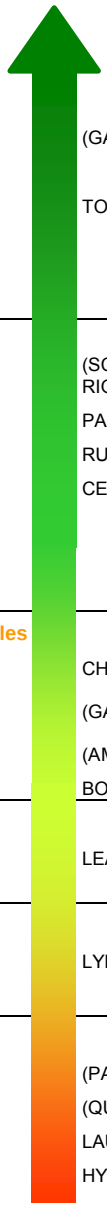
Activer tous les leviers agronomiques
Parmi les mesures prophylactiques, le choix variétal est la mesure la plus efficace.

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

Résistances variétales sur blé tendre en 2015

Les plus résistantes

Echelle de résistance à la rouille jaune



Les plus sensibles

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	(SCENA-RIO)	CALABRO	AIGLE	CREEK	FOXYL	GRANAMAX
SOKAL	PAKITO	AREZZO	HYGUARDO	TRIOMPH		
SOLEHIO	RUBISKO	FLUOR	FALADO	THALYS		
	CELLULE	APACHE	ATOUPIC	FRUCTIDOR	GALLIXE	MEETING
			ARMADA	AUCKLAND	KUNDERA	LITHIUM
		ARKEOS	(GHAYTA)	(REBELDE)		
		BERGAMO	DIAMENTO	NORWAY	RGT TEKNO	
Moyennement sensibles						
	CHEVRON	ACCROC	AYMERIC	(FORCALI)	GOTIK	HYBIZA
	(GALIBIER)	EXPERT	MANDRA-GOR	PHILEAS	STARWAY	GRAPELI
OREGRAIN	(AMBITION)	BAROK	DIDEROT	RGT TEXA-CO	(SOBRED)	SYLLON
	BOREGAR	ASCOTT				
Assez sensibles						
	LEAR	ALLEZ Y				
Sensibles						
	LYRIK	HYSTAR	APLOMB	ESPART	RGT KILIMANJARO	
		RONSARD	CAMELEON	(TIEPOLO)	TENTA-TION	
Très sensibles						
(HYXTRA)	(PALEDOR)	ALTIGO	BELEPI	RECIPROC	STADIUM	
	(QUALITY)	(NOGAL)	MODERN			
TRAPEZ	LAURIER	ALIXAN	HYFI			
	HYSUN	FAIRPLAY	HYWIN			

() à confirmer

LE RISQUE FUSARIOSE

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



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

Gestion du risque fusariose : activer tous les leviers agronomiques

+

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

−

Résistances variétales pour le blé tendre

Les différences variétales existent vis-à-vis de la résistance à la fusariose et l'accumulation en mycotoxines (voir classement). La résistance totale n'existe pas, on peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les plus résistantes en situations très contaminées.
L'accumulation de DON dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque aggravant : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible. Pour réduire les risques, cette échelle doit être utilisée avec la grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON).

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

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours) <10	10-40	>40
 Céréales à paille, colza, lin, pois, féverole, tournesol	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
 Betteraves, pomme de terre, soja, autres	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
 Maïs et sorgho fourrages	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles				
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles				
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
 Maïs et sorgho grains	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			T
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	6	T	T	T
		Sensibles	7	T	T	T

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

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

T = parcelles conseillées au traitement.

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

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

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

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

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

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

** Traitements efficaces contre F. graminearum et F. culmorum : principalement produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Le thiophanate-méthyl et une association dimoxystrobine + époxiconazole sont également efficaces contre les Fusarium. 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.*

Sensibilité des variétés blés tendres au risque DON* (fusarium graminearum) - échelle 2015/2016

	Références							*Variétés récentes*
			Variétés peu sensibles					
Variétés peu sensibles	TULIP	ILLICO	GRAINDOR	**7**				
	OREGRAIN	GALIBIER	APACHE	**6,5**	GOTIK			
	OXEBO	FLUOR	BAROK	**6**	GALLIXE			
		SOKAL	RENAN					
Variétés moyennement sensibles	GRAPELI	BERGAMO	ALIXAN		ATOUPIC	DESCARTES		
	LYRIK	HYSUN	HYFI	**5,5**	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					
	TERROIR	SY MATTIS	RUSTIC	**4,5**	AIGLE	NEMO	TRIOMPH	
			VALDO					
	CALABRO	BOREGAR	ASCOTT		ADVISOR	CALUMET	CAMELEON	COLLECTOR
	EUCLIDE	DIAMENTO	CELLULE	**4**	GRANAMAX	LAVOISIER	RECIPROC	RGT MONDIO
		PALEDOR	(LAZARO)		RGT TEKNO	RGT VENEZIO	SALVADOR	SYLLON
Variétés sensibles	ARMADA	ALTIGO	ALLEZ Y					
	GONCOURT	EXPERT	BERMUDE	**3,5**	COSTELLO	LITHIUM	RGT TEXACO	SHERLOCK
		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

* : déoxynivalénol

Source : essais pluriannuels ARVALIS/CTPS

Définir un investissement à priori

QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2016 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2015 à 82 €/ha (2014 à 87€ et 2013 à 80 €). Cette diminution est principalement dû à la baisse du nombre de passages à cause de la pression rouille jaune plus faible que celle de 2014. Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien la pression de maladies que le cours des céréales. Même si ceux-ci ont pas mal baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau suffisant permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 15 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances. Ainsi, une dépense de 76 € apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une pression de maladie moyenne (de l'ordre de 20 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 40 €, et de 112 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 30 q/ha (tableau 1). Une protection de qualité sera donc recherchée, tout en continuant d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2016, nous avons opté pour un prix moyen culture de 15 €/q[(1)] et anticipé au mieux ces évolutions de prix sur les fongicides.

(1) *Il est impossible de prédire le prix du blé à la récolte 2016. Nous tablons sur un prix de 15 €/q*
Notez que pour l'analyse économique de nos résultats d'essai de 2015, nous avons également retenu le prix de 15 €/q.

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

Pour une nuisibilité attendue de 20 q/ha[(2)(3)], la dépense fongicide idéale s'échelonne de 66 à 90 €/ha selon le prix du blé retenu. Pour 15 €/q, la dépense idéale serait de 76 €/ha, enveloppe de dépense à ajuster en fonction de la pression de maladie observée en cours de saison.

Pour vous aider à construire vos propres repères, le prix du blé à horizon 2016 étant difficilement prévisible et parfois contractualisé, vous pouvez utiliser le tableau 1, en fonction de vos propres estimations économiques

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

Etape 2 : construire son programme fongicide

Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

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

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

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

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

Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

Si les solutions SDHI ont parfaitement leur place dans les programmes, **les solutions autres que SDHI ne sont pas pour autant disqualifiées**. Elles trouveront leur place en T1 par exemple là où les exigences en terme d'efficacité sont les moins aiguës. Par ailleurs, certaines solutions autres que SDHI sur rouille brune présentent un rapport qualité-prix intéressant.

Les strobilurines associées à des triazoles, conservent tout leur intérêt. **Les SDHI ne méritent donc pas d'être généralisées.**

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

Pas plus d'un SDHI par saison !

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

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

- Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'une strobilurine et pas plus d'un carboxamide par campagne.

- Alterner si possible les IDM (triazoles) au cours de la saison : éviter si possible d'utiliser 2 fois la même matière active.

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

Traitement en T0 (épi 1cm)

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

Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

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

- Piétin verse : En cas de risque, on préfèrera recourir aux variétés résistantes.
Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, l'association de métrafénone et de cyprodinil nous semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

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. A savoir que sur un positionnement en "curatif" l'association avec un chlorothalonil sera moins performante que le partenaire solo.

- Sur septoriose, pour les régions de la bordure atlantique et le Sud-Ouest, l'adjonction de prochloraze ren-

force généralement l'efficacité des triazoles, et constitue une alternative aux SDHI en T2.

- Pour les régions et les variétés où la rouille brune est la préoccupation majeure, parce que particulièrement difficile à contrôler, l'adjonction d'une strobilurine est proposée de 0.2 à 0.3 l/ha.

Traitement en T3 (Floraison)

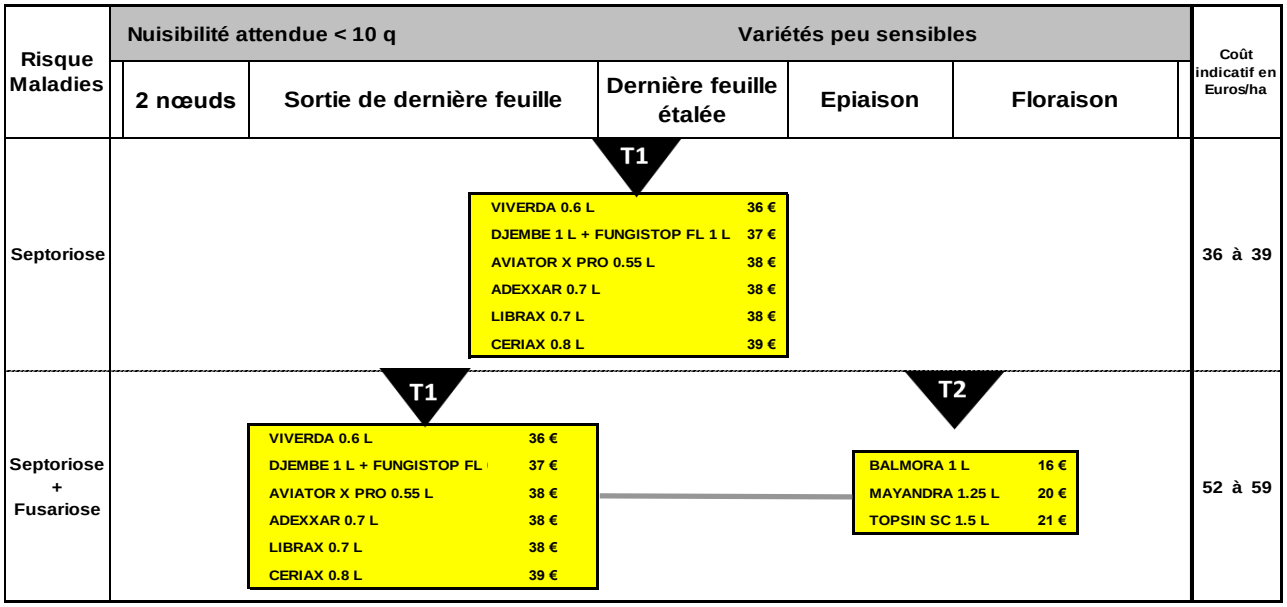
- Attention, éviter l'azoxystrobine, et la picoxystrobine en T3, pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré et pour lesquelles l'objectif de qualité sanitaire est prioritaire. Préférer dans ce cas un triazole anti-fusarium seul (prothioconazole, tébuconazole) ou éventuellement Swing gold ou Fandango S[4].

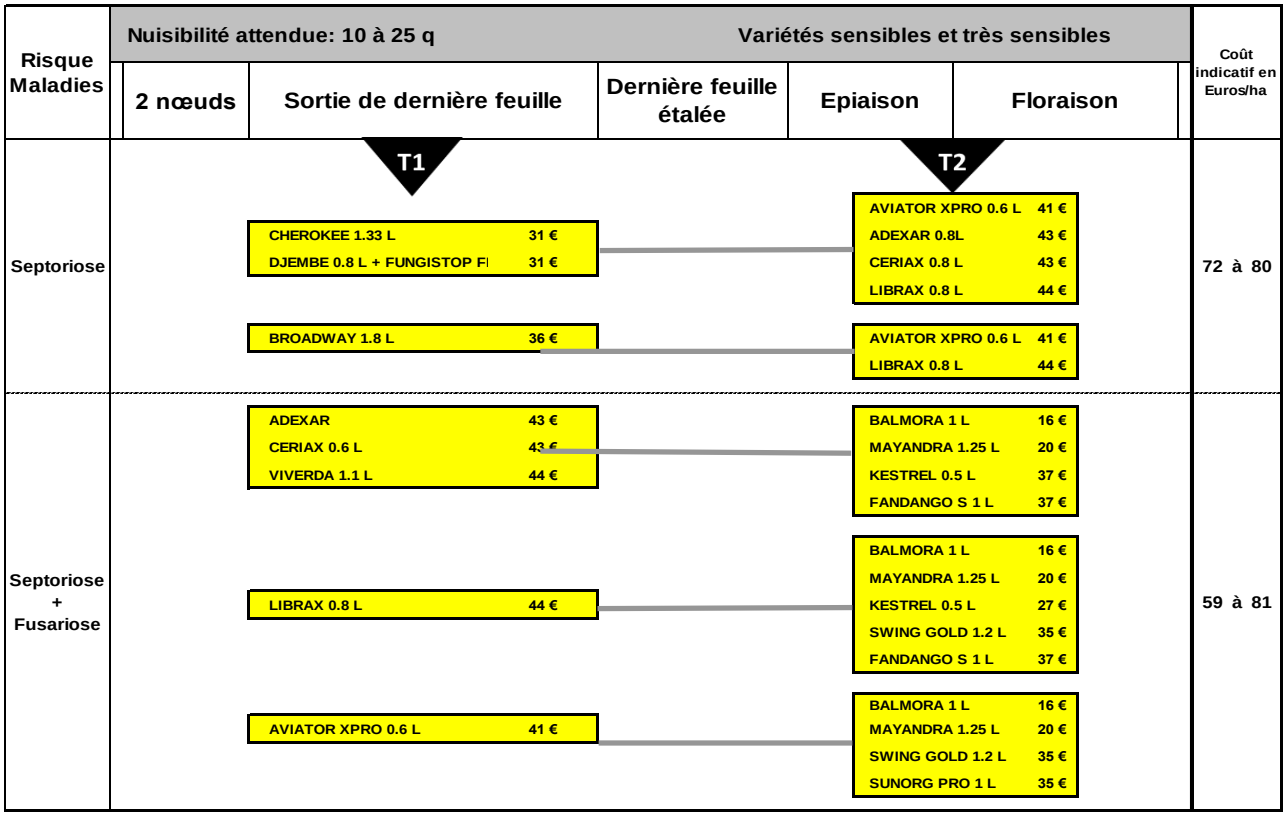
Si l'on souhaite privilégier le rendement, une association triazole + strobilurine pourra être proposée à la floraison : dose recommandée : 0.2 à 0.3 l/ha de strobilurine.

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

PROPOSITIONS DE PROGRAMMES

Septoriose dominante





Cas particulier de l'oïdium (variétés sensibles et conditions favorables à son développement)

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

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

Cas particulier du piétin verse

Les variétés notées 5 ou plus par le GEVES ne nécessitent pas de traitement.
Par ailleurs le risque à la parcelle peut être évalué grâce à la grille de risque agronomique

Si un traitement s'avère nécessaire, l'intervention spécifique pourra se faire avec FLEXITY à 0.4 l/ha (24 €/ha) ou UNIX MAX à 1l/ha (19 €/ha)

Septoriose dominante, Rouille brune fréquente

Risque Maladies	Nuisibilité attendue < 10 q — Variétés peu sensibles					Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée	Epiaison	Floraison	
Septoriose + Rouille			T1 CERIAX 0.8 L 39 € OSIRIS WIN 1. 40 € VIVERDA 1 L 40 €			39 à 40
Septoriose + Rouille + Fusariose			T1 CERIAX 0.8 L 39 € OSIRIS WIN 1.6 L 40 € VIVERDA 1 L 40 €		T2 BALMORA 1 L 16 € MAYANDRA 1.25 L 20 € TOPSIN SC 1.5 21 € KESTREL 0.5 28 €	56 à 68

Risque Maladies	Nuisibilité attendue: 10 à 25 q — Variétés sensibles et très sensibles,					Coût indicatif en Euros/ha
	2 nœuds	Sortie de dernière feuille	Dernière feuille étalée	Epiaison	Floraison	
Septoriose + Rouille		T1 DJEMBE 0.8 L + FUNGISTOP FL 1 L 31 € CHEROKEE 1.33 L 31 € BROADWAY 1.8 L 36 €		T2 CERIAX 0.9 L 43 € OSIRIS WIN 1.75 L 44 € AVIATOR XPRO 0.7 L 48 € BELL STAR 1.5 L 49 € VIVERDA 1.25 L 49 € ADEXAR 1 L 54 € LIBRAX 1 L 54 € AVIATOR XPRO 0.7 L 48 € LIBRAX 1 L 54 €		66 à 90
Septoriose + Rouille + Fusariose		T1 ADEXAR 0.8 L 43 € CERIAX 0.9 L 43 € VIVERDA 1.1 L 44 € LIBRAX 0.8 L 43 € AVIATOR XPRO 0.6 L 42 €		T2 KESTREL 0.75 L 42 € FANDANGO S 1.25 L 47 € KESTREL 0.75 L 42 € SWING GOLD 0.75 L + CARAMBA STAR 0.5 L 39 € FANDANGO S 1.25 L 47 € SWING GOLD 0.75 L + CARAMBA STAR 0.5 L 39 € SWING GOLD 1.5 L 44 €		67 à 80

Cas particulier de l'oïdium (variétés sensibles et conditions favorables à son développement)

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

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

Cas particulier du piétin verse

Les variétés notées 5 ou plus par le GEVES ne nécessitent pas de traitement.

Par ailleurs le risque à la parcelle peut être évalué grâce à la grille de risque agronomique

Si un traitement s'avère nécessaire, l'intervention spécifique pourra se faire avec FLEXITY à 0.4 l/ha (24 €/ha) ou UNIX MAX à 1l/ha (19 €/ha)

Rouille brune dominante

Risque Maladies	Nuisibilité attendue < 10 q — Variétés peu sensibles				Coût indicatif en Euros/ha
	Sortie Dernière Feuille	Dernière feuille étalée	Epiaison	Floraison	
Rouille brune		T1: OSIRIS WIN 1.25 30 €; CERIAX 0.75 L 36 €; VIVERDA 0.95 L 39 €; BELL STAR 1.2 L 39 €			30 à 39
Rouille brune + Fusariose	T1: OSIRIS WIN 1.25 L 30 €; CERIAX 0.75 L 36 €; VIVERDA 0.95 L 39 €; BELL STAR 1.2 L 39 €		T2: BALMORA 1 L 16 €; MAYANDRA 1.25 L 20 €; TOPSIN SC 1.5 L 21 €; KESTREL 0.5 27 €		46 à 66

Risque Maladies	Nuisibilité attendue : 10 à 25 q — Variétés sensibles et très sensibles				Coût indicatif en Euros/ha
	Sortie Dernière Feuille	Dernière feuille étalée	Epiaison	Floraison	
Rouille brune		T1: PRIORY XTRA 1 46 €; OSIRIS WIN 2 L 48 €; ABACUS SP 1.5 L 48 €; VIVERDA 1.3 L 51 €; LIBRAX 0.75 L + 51 €; BELL STAR 1.7 L 55 €; CERIAX 1.2 L 58 €			46 à 58
Rouille brune + Fusariose	T1: OSIRIS WIN 2 L 48 €		T2: BALMORA 1 L 16 €; MAYANDRA 1.25 L 20 €; TOPSIN SC 1.5 L 21 €; SWING GOLD 0.65 L + CARAMBA STAR 0.43 L 34 €		61 à 92
	T1: PRIORY XTRA 1 L 46 €; ABACUS SP 1.5 L 48 €; VIVERDA 1.3 L 51 €; LIBRAX 0.75 L + COMET 0.25 L 51 €; CERIAX 1.2 L 58 €		T2: BALMORA 16 €; MAYANDRA 1.25 L 20 €; TOPSIN SC 1.5 L 21 €; KESTREL 0.5 27 €		
	T1: BELL STAR 45 €		T2: BALMORA 1 L 16 €; MAYANDRA 1.25 L 20 €; TOPSIN SC 1.5 L 21 €; KESTREL 0.5 27 €; SWING GOLD 0.65 L + CARAMBA STAR 0.43 L 34 €		

Cas particulier de l'oïdium (variétés sensibles et conditions favorables à son développement)

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

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

Etape 3 :
Ajustement en cours de campagne

DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

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

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

Dernier né : le « Baromètre Maladies du blé tendre »

Baromètre Maladies
Blé tendre

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

UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

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

Bulletin de santé du végétal
ÉCOPHYTO

OBSERVER POUR DECIDER

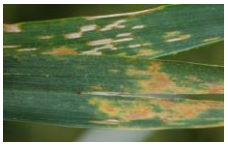
Des outils d'aide à la décision comme les FONGISCOPES blé tendre et orge vous permettent également d'ajuster vos programmes à l'année. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant. Les seuils de traitements tiennent compte de la sensibilité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

Les Fiches ARVALIS
Variétés - Produits - Accidents

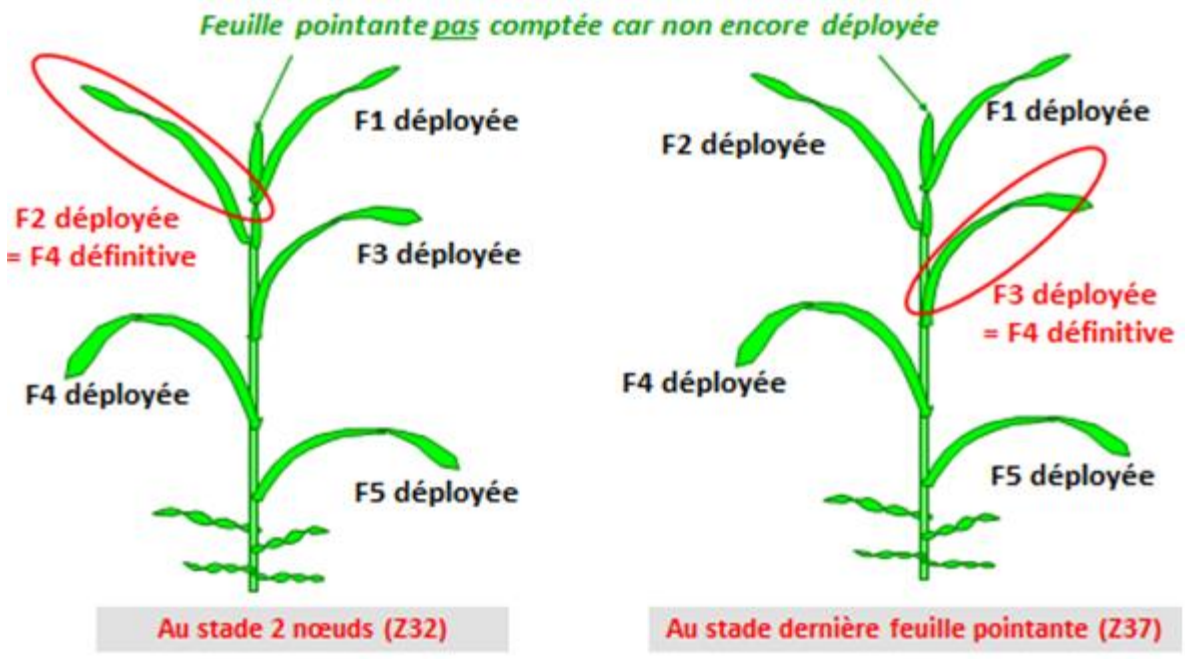
Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur le site : http://www.fiches.arvalis-infos.fr/

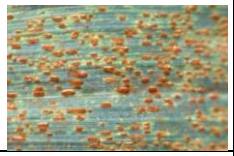
BLE TENDRE : METHODES D'OBSERVATIONS ET SEUILS D'INTERVENTION

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM ***Observer à partir du stade « épi 1cm »*** 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 - Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1er nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	Variétés résistantes avec note GEVES≥5 : Intervention inutile même en cas de forte pression Variétés avec note GEVES≤4 : à partir du stade « épi 1cm », prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle : - Moins de 10 % des tiges atteintes (< 4 tiges / 40), ne pas intervenir. - Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement. - Si 35 % ou plus des tiges atteintes (≥ 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 et couvert et forte présence de rosée au printemps Symptômes (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.  *Pustules de rouille jaune alignée*  *et rouille jaune sur épis*	Intervenir à partir : - Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares. Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
SEPTORIOSE *(Septoria tritici)* ***Observer à partir du stade « 2 nœuds »*** Situations à risques : - Variétés sensibles - Semis précoces - Pluies intenses pendant la montaison Symptômes : tâches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noires 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 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème feuille déployée au stade dernière feuille pointante). Intervenir si : - Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles. La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison. Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.

SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES



MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
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.
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 humides 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 rare, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).**

Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							F. graminearum	*Microdochium spp*
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			++	++	++		
CERIAX 1.25 l	60			+++	+++	+++		
CERIAX 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			+	++	++	+	+

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

Lutte contre la verse du blé tendre

La verse des blés constitue souvent, dans les zones à fort potentiel de production, une cause importante de pertes de rendement mais aussi de qualité. En cas de verse précoce et intense, ces pertes peuvent s'élever à plusieurs dizaines de quintaux par hectare. Par ailleurs, la sensibilité à la germination sur pied est accrue, le poids spécifique est altéré et la récolte est évidemment plus délicate.

LES FACTEURS QUI PREDISPOSENT A LA VERSE

Le facteur génétique

Le facteur variétal constitue sans doute l'un des facteurs les plus efficaces pour se prémunir de la verse. Certaines variétés possèdent en effet des avantages qui les prémunissent de verse : **hauteur de tige** (et notamment longueur des premiers entre-nœuds), et **rigidité de la tige** (richesse en cellulose se traduisant par un rapport C/N plus élevé).

Echelle de résistance à la verse

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

Les plus sensibles

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 10 en 2015

Les techniques culturales

La sensibilité à la verse dépend fortement de **la densité de semis**, **d'autant plus que le semis est précoce**. Une densité de végétation élevée engendre 2 types d'effet : augmentation de l'étiolement consécutif à une réduction quantitative du rayonnement intercepté à la base du couvert et augmentation de la longueur des premiers entre-nœuds. Ce deuxième effet serait dû à une stimulation de la synthèse de gibbérellines suite à des modifications qualitatives de la lumière.

Plus que la densité de plantes, c'est **le peuplement épis** atteint qui détermine la prédisposition à la verse. En effet, chaque variété se caractérise par un nombre optimum d'épis/m² qu'il convient de rechercher car il correspond à la structure de végétation la plus favorable pour l'élaboration du rendement. Si le nombre d'épis/m² est inférieur à l'optimum, la sensibilité à la verse diminue. Si au contraire, la culture se trouve en excès d'épis par rapport à la valeur optimale, le risque de verse augmente.

Outre la densité du peuplement, un **excès d'azote** accentue aussi l'aptitude de la variété à la verse. Le risque de verse s'accroît avec le niveau des fournitures du sol et la dose d'engrais. Pour estimer au mieux cette dernière, il s'avère indispensable de connaître le rendement attendu le plus probable. Une surestimation du rendement que la parcelle est capable de fournir reste encore une cause très importante de l'augmentation du risque de verse.

Par ailleurs, **la date des apports de l'engrais et leur répartition** par rapport au cycle de la plante exercent aussi un rôle non négligeable. De forts apports, supérieurs à 80 kg N/ha au cours du tallage herbacé, ont tendance à déséquilibrer le rapport C/N des tiges, engendrant un risque de verse élevé au niveau des premiers entre-nœuds. Des apports en début ou en cours de montaison sont beaucoup moins préjudiciables car le taux d'accumulation de matière sèche dans les tiges se maintient à une vitesse maximale pendant cette phase. Les fournitures du sol, autre source d'erreur d'équilibre du bilan, sont souvent mal estimées compte tenu de leur variabilité.

D'autres facteurs sont susceptibles d'accroître le risque de verse. **Un semis trop profond**, de l'ordre de 4 à 5 cm ou plus, augmente la longueur des premiers entre-nœuds et diminue leur rigidité.

Les facteurs climatiques

De nombreux facteurs climatiques accroissent le risque de verse, d'autant plus élevé que le milieu est favorable ou à haut potentiel de rendement.

Une **pluviosité importante** pendant l'installation et la progression du système racinaire, c'est-à-dire essentiellement de **la levée au stade épi à 1 cm** augmente le risque de verse radiculaire.

Un défaut de rayonnement intervenant **en cours de montaison**, peut provoquer la verse. En fait, il équivaut à une suralimentation azotée conduisant à un rapport C/N désavantageux.

Des températures basses pendant la même phase du cycle augmentent la hauteur de la tige ; le plus souvent associées à un nombre d'épis/m² et de grains/épi élevés, elles accentuent elles aussi le risque de verse.

Enfin, **une faible durée du jour au début de la montaison**, résultant par exemple d'un semis précoce, se traduit aussi par une élongation plus importante des premiers entre-nœuds.

Facteurs extrêmes

La verse physiologique est un accident mécanique presque toujours consécutif à des chutes de pluie accompagnées ou non de vent.
On les rend donc souvent responsables du phénomène, mais ils en sont seulement les facteurs déclenchants en fin de cycle.

Bien entendu, il est trop tard pour intervenir à l'aide de régulateurs, ces phénomènes étant, par nature, imprévisibles. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse.

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

Décider de la lutte contre la verse suivant le risque à la parcelle

En suivant la grille ci-dessous, il est possible d'identifier le risque de verse sur chaque parcelle afin de décider d'un traitement régulateur.

Tableau 1 : Grille de risque verse sur blé tendre

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

Risque de verse
Note de votre parcelle

< ou égal à 3 : Très faible

4 à 6 : Faible à moyen

7 à 9 : Moyen à élevé

10 et + : Très élevé

STRATEGIES REGIONALES DE LUTTE CONTRE LA VERSE DES BLES

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

Risque faible à moyen

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

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

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

D'autres produits tels que le CYCOCEL CL 2000 (2.5 l), MONDIUM (2.5 l), CYTER (2 l) présentent des plages d'utilisation plus larges. Quand le CYCOCEL n'a pas pu être réalisé à temps, au stade 1er nœud, on emploiera MODDUS entre 0.3 et 0.4 l par exemple.

Risque élevé

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

Risque très élevé

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

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

PROGRAMMES DE REGULATION BLE TENDRE D'HIVER

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 noeuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)
RISQUE TRES FAIBLE						
Pas d'utilisation de régulateur						
RISQUE FAIBLE						
	C3 ou C5 2 L					5
RISQUE MOYEN						
	CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5 L					25
	CYTER 1.5 à 2 L					13.5-18
			MODDUS, TRIMAXX 0.3 à 0.4 L			13.5-18
				ARVEST, TERPAL 1.5 L		16.5-21.5
RISQUE ELEVE						
			MEDAX TOP 0.8 L			24.8
		C3, C5 2L	puis	MEDAX TOP 0.6 L		28.6
				MODDUS, TRIMAXX 0.5 L		27.5
RISQUE TRES ELEVE						
	C3 ou C5 2 L		puis	ARVEST, TERPAL 1.5 L		21-26.5
		C3 ou C5 2 L	puis	MEDAX TOP 0.6 L		24
		C3 ou C5 2 L	puis	MODDUS, TRIMAXX 0.3 L		18.5

Les conditions d'application optimales

Les régulateurs de croissance doivent s'employer dans les meilleures conditions possibles pour bénéficier au maximum de leur potentiel.

Les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentées correctement en eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables (températures douces et sans grandes amplitudes thermiques) pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité.

Le tableau 4 résume les conditions d'emploi des principaux produits.

L'efficacité

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

Tableau 2 : Conditions de températures requises pour l'emploi des substances de croissance

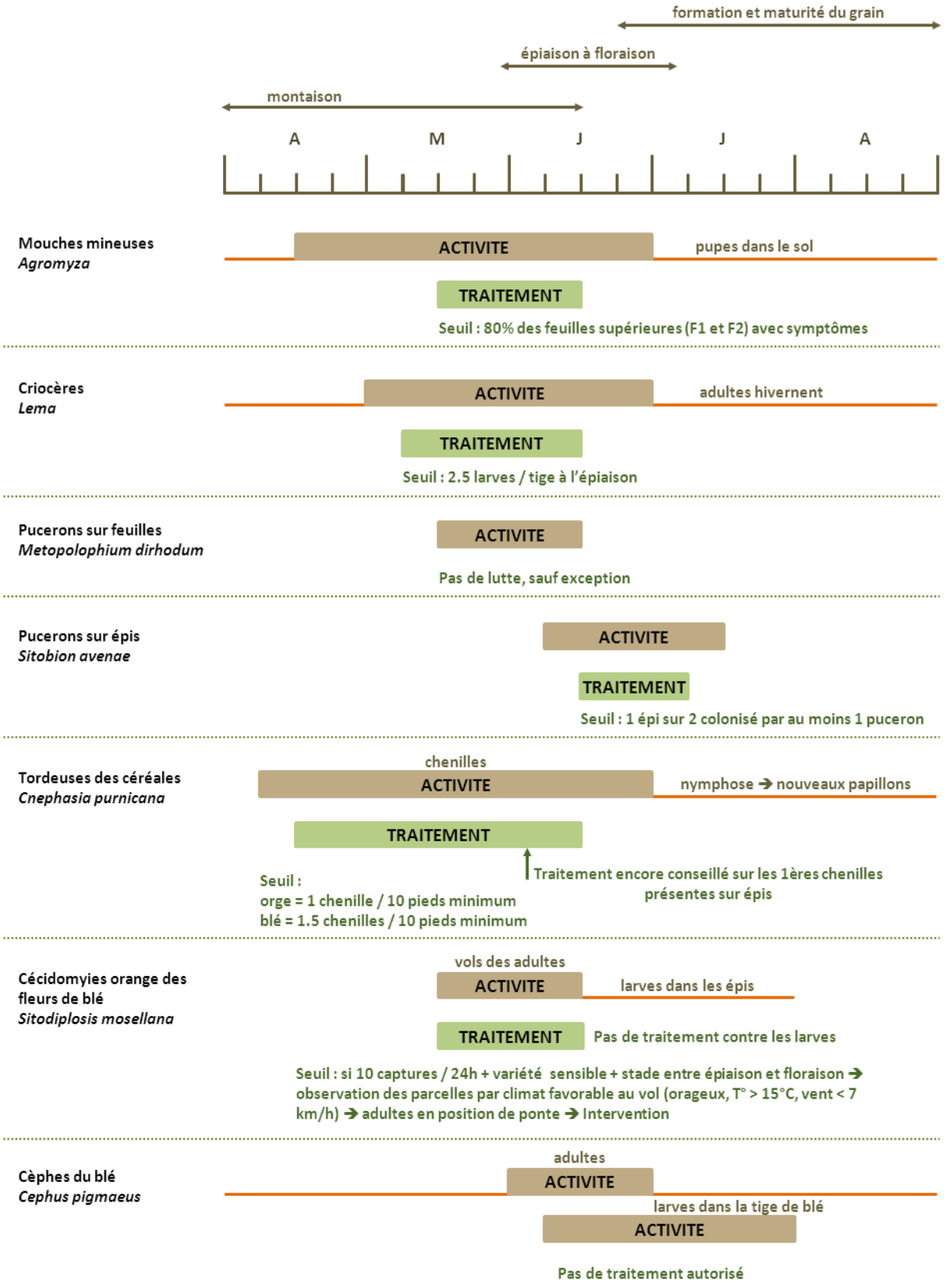
Conditions optimales de températures habituellement admises pour les substances de croissance

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

- Préférer un temps poussant et lumineux
- Eviter les périodes de forte amplitude thermique (écarts de 15 à 20°C)
- Viser une absence de pluie dans les deux heures qui suivent l'application

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.

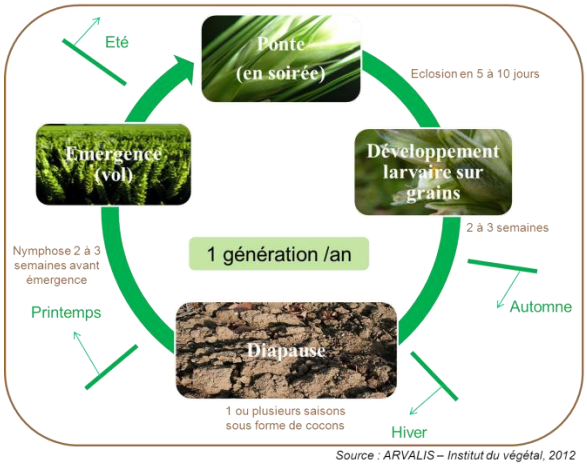
Cécidomyies

PREVOIR LE RISQUE DE CECIDOMYIE ORANGE

Un ravageur sporadique

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

Cécidomyies orange des fleurs du blé (*Sitodiplosis mosellana*)	
 *Adultes femelles (2-3 mm)*  *Larves (face ventrale) (2 mm)* *(Dessins ACTA, 1981)*	***Espèces attaquées*** Blé tendre et blé dur. ***Dégâts et nuisibilité*** 1 larve par épi ≈ -1q/ha ***Facteurs favorables aux attaques*** Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée : • vent < 7km/h, • températures > 15°C, • temps lourd.



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

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

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'épidémio-surveillance enregistrées sous Vigicultures, ou d'expérimentations réalisées par ARVALIS et ses partenaires. Une analyse statistique a permis de confirmer l'impact de six facteurs de risque :

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.
- L'historique de la parcelle : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car 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.

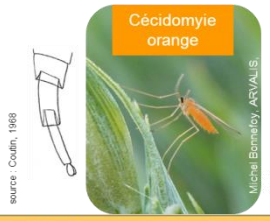
5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

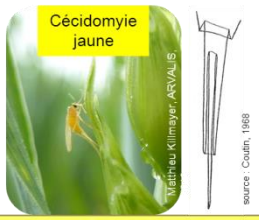
7 et 8 : Parcelles à fort risque d'attaque. Une observation toutes les 48h, voire journalière, à l'aide de cuvettes jaunes est préconisée afin de déclencher le traitement à la bonne date. Le semis d'une variété résistante est conseillé.

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





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

LES MOYENS DE LUTTE

Résistance variétale : une solution à privilégier

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

Les variétés résistantes :

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

Variétés confirmées résistantes 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 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 renouveler en cas de vols répétés.

Utilisation des cuvettes jaunes :

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

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

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

Même lorsque les conditions sont optimales, les insecticides de contact ne permettent pas d'apporter une protection satisfaisante en une application. Leur persistance d'action est bien inférieure à la durée de vol des cécidomyies qui peut s'étaler sur une quinzaine de jours. Bien comprendre le fonctionnement de ces produits et les positionner au mieux permettront 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 triticale, 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 (*Cnephasia pumicana*)		
 Stade chenille	***Facteurs favorables aux attaques***	Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol). Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.
	Espèces attaquées	Céréales à paille.
	Dégâts et nuisibilité	La chenille de ce papillon sectionne l'épi après la floraison provoquant son échaudage complet ou consomme les épillets. Les dégâts sont proportionnels au nombre d'épis touchés. Les dégâts élevés sont peu fréquents. A l'échelle de la parcelle, les attaques sont généralement hétérogènes, souvent concentrées à proximité des bois.
 Stade Papillon	***Lutte chimique***	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées. **Seuil d'intervention** : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

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 (*Sitobion avenae*)		
 Aptère (2-3 mm)  Ailé (3-4 mm) *Dessins : ACTA 1984*	***Facteurs favorables aux attaques***	Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.
	Espèces attaquées	Blé tendre principalement.
	Dégâts et nuisibilité	**Attaques par foyers** Colonisation des épis Ponction des grains par les pucerons Affaiblissement de la plante Perte de PMG Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques Dépôt de fumagine sur les épis Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha
	Lutte chimique	Insecticides entre épiaison et grain pâteux. **Seuil 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 !
	Lutte culturale	Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.
	Remarques	D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

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

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

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

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologuéel 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 + delta-méthrine	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 triticale, 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 (*Lema*)		
 *Larve de Criocères (Lema) et dégâts sur feuille de blé tendre*	***Espèces attaquées***	Céréales à paille
	Dégâts et nuisibilité	A partir du mois d'avril et par beau temps, les adultes sont bien visibles sur les feuilles. Ils sont souvent accouplés. Les larves consomment les feuilles entre les nervures en respectant l'épiderme inférieur. Les dégâts bien que spectaculaires n'affectent généralement pas le rendement. Les céréales de printemps sont plus sensibles que celles d'hiver. La lutte est donc rarement nécessaire. Aucune perte de rendement n'a été mise en évidence sur blé tendre pour des dégâts n'excédant pas 20% de la surface de la F1 (feuille supérieure).
	Lutte chimique	**Seuil d'intervention** établi à 2.5 larves/tige à l'épiaison.
	Remarques	Les larves présentes 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.

ORGE D'HIVER

ESCOURGEON

Stratégie de fertilisation azotée

Le calcul de la dose azotée est réalisé à travers la méthode des bilans du bilan du 5ème programme d'action de la directive nitrates :

Lien DRAAF Rhône Alpes :

http://www.draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr

Ensuite, il est nécessaire d'appliquer un fractionnement des apports pour répondre aux besoins évolutifs de l'orge, et ainsi maximiser le rendement et en ajustant la teneur en protéines (pour les orges à débouchés brassicoles). Vous trouverez ci-dessous nos recommandations pour le fractionnement des apports d'azote de l'orge.

Fractionnement de l'azote pour l'orge d'hiver et l'escourgeon

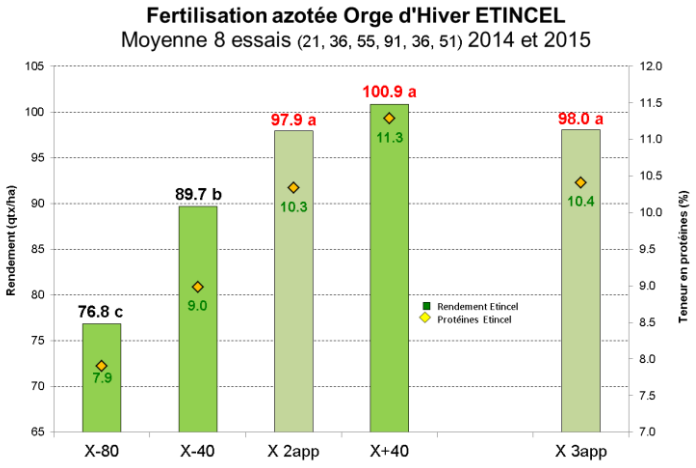
La dose totale d'azote comme le fractionnement sont raisonnés en fonction du débouché de l'orge. S'agissant d'orge brassicole, dose totale et fractionnement seront sensiblement limités (sauf pour Estérel et les variétés à plus faible teneur en protéines) dans le but d'atteindre un calibrage élevé et une teneur en protéines comprise entre 9,5 et 11-11,5%. En revanche, une orge fourragère verra ses besoins couverts dans le but d'atteindre le rendement maximum. Le tableau suivant présente les préconisations de fractionnement des apports d'azote en fonction du débouché brassicole ou fourrager.

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

	Orientation Brassicole	Orientation Fourragère
Cas général	**-Tallage :** 50 unités - **Epi 1 cm :** solde de la dose totale	**-Tallage :** 50 unités - **Epi 1 cm :** solde de la dose totale
Autre option	Le fractionnement en 3 apports est à envisager dans le cas de doses totales élevées (hauts potentiels) supérieures à 140 unité en s'assurant de la bonne de valorisation de l'apport réalisé au stade 1 nœud.	**-Tallage :** 50 unités - **Epi 1 cm :** dose totale – 90 unités **-1 à 2 nœuds :** 40 unités

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 (4 lieux : 21, 36, 55, 91) puis en 2015 sur 2 sites (36, 51). 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 4 concernent uniquement la variété d'orge d'hiver ETINCEL (1ère variété brassicole multipliée en 2014). L'objectif est de calculer *a postériori* 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 orges d'hiver

Mettre en œuvre un programme de traitements fongicides c'est successivement : évaluer un risque (sous-entendu que des mesures prophylactiques ont pu être mises en œuvre dès l'implantation), puis dépenser juste en fonction du contexte (nuisibilité des maladies et prix de vente des orges) et enfin ajuster en cours de campagne (climat, BSV, observations…).

UN SEUL SDHI PAR SAISON !

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

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

QUEL PROGRAMME 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 des maladies observées au printemps 2016 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

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 régions et bien entendu les variétés.

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

Tableau 1 : 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

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.

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection d'un coût élevé. Par exemple une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 15 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 41 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense optimale sera de 66 €/ha. Au final la résistance variétale permet une économie théorique de 25 €/ha.

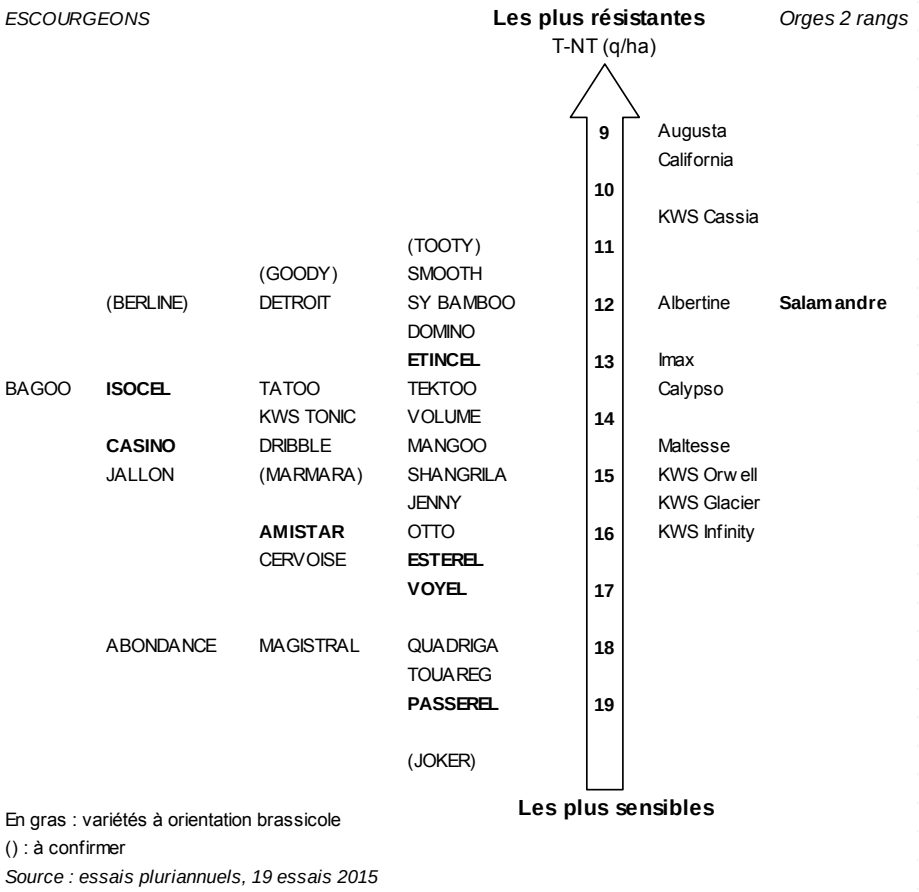
LA DEPENSE FONGICIDE OPTIMALE EST FORTEMENT INFLUENCEE PAR LA RESISTANCE VARIETALE

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 cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse. Elles doivent être valorisées par des économies de traitements fongicides et de régulateurs, entraînant par conséquence 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 chimique sans risquer de 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.

Si le prix de vente de l'orge et le niveau de pression de maladie observé au printemps sont des éléments déterminants dans le choix du programme de protection, la variété, qui par son niveau de tolérance peut faire varier la nuisibilité du simple au double, doit également être prise en compte. Plus une variété présente un écart traité - non traité élevé, plus elle va justifier d'un niveau de protection élevé et inversement.

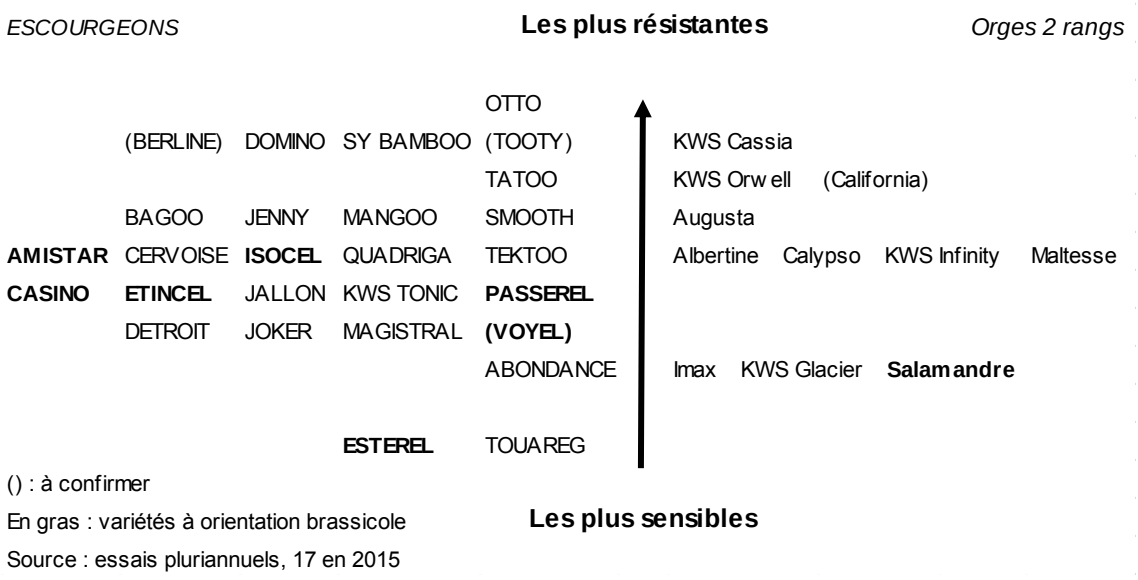
Par exemple, une variété qui présente un écart traité - non traité d'environ 10 q/ha, avec une hypothèse de prix de vente de 14 €/q, va justifier en moyenne d'une dépense de 40 €/ha. Pour une variété très sensible et avec les mêmes conditions de prix de vente, si la moyenne des dégâts observés est de 20 q/ha, alors la dépense idéale sera de 63 €/ha. Au final l'économie est d'environ 25 €/ha pour une variété tolérante comparée à une variété très sensible

Figure 1 : Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité



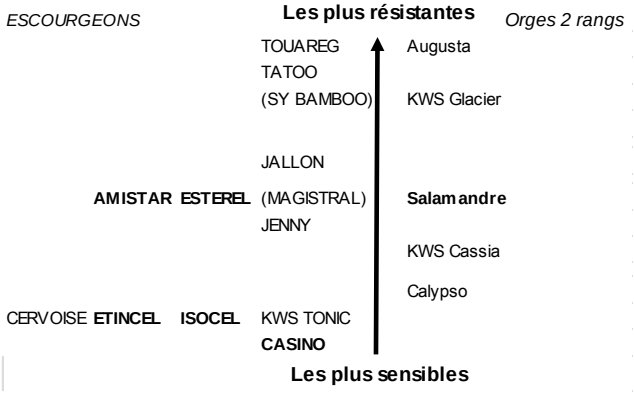
En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer
Source : essais pluriannuels, 19 essais 2015

Helminthosporiose Teres



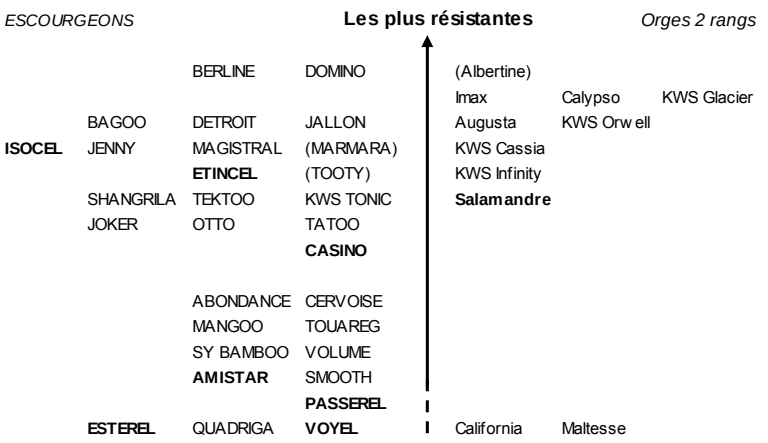
() : à confirmer
En gras : variétés à orientation brassicole
Source : essais pluriannuels, 17 en 2015

Rhynchosporiose



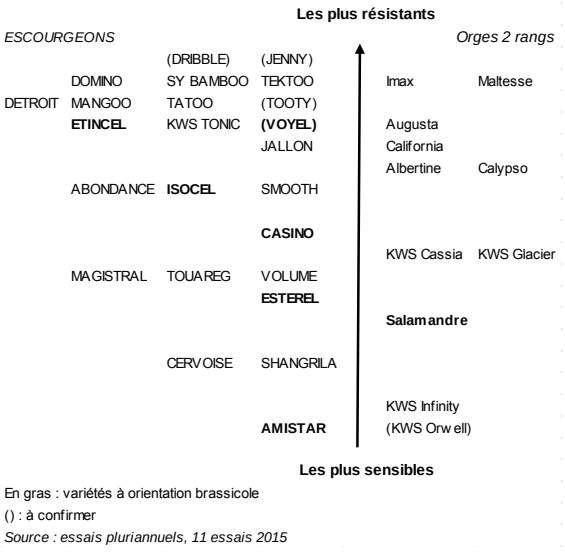
() : à confirmer
En gras : variétés à orientation brassicole
Source : essais pluriannuels, 6 essais 2015

Rouille naine



En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer
Source : essais pluriannuels, 14 essais 2015

Oïdium



En gras : variétés à orientation brassicole
() : à confirmer
Source : essais pluriannuels, 11 essais 2015

.

Proposition de programmes fongicides sur orge d'hiver et escourgeons pour Rhône-Alpes

Nuisibilité attendue: 10 q		Variétés peu sensibles	Coût indicatif en euros/ha
1 nœud	Sortie Dernière Feuille	Barbes pointantes	
	AVIATOR XPRO 0.55 L 38 € ADEXAR 0.7 L 38 € LIBRAX 0.7 L 38 € CERIAX 0.8 L 39 € VIVERDA 1 L 40 € AVIATOR XPRO 0.5 L + ACANTO 0.1 L 43 € LIBRAX 0.6 L + COMET 0.2 L 44 €		38 à 44

Nuisibilité attendue: 15 à 20 q		Variétés sensibles	Coût indicatif en euros/ha
1 nœud	Sortie Dernière Feuille	Barbes pointantes	
T1		T2	
UNIX MAX 0.4 L + JOAO 0.3 L 31 €		ADEXAR 0.6 L 33 € LIBRAX 0.6 L 33 € CERIAX 0.7 L 34 € VIVERDA 0.9 L 36 €	
UNIX MAX 0.4 L + MELTOP 500 0.4 L 20 €		ADEXAR 0.8 L 43 € LIBRAX 0.8 L 43 € CERIAX 0.9 L 43 € VIVERDA 1 L 40 € AVIATOR XPRO 0.6 L 42 €	60 à 67
MADISON 0.4 L 24 €		ADEXAR 0.8 L 43 € LIBRAX 0.8 L 43 €	

Tableau 5 : Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur orge

	Prix indicatif (€/ha)	Helminthos-poriose	Oïdium	Rhynchos-poriose	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

Ajuster le programme à la pression parasitaire

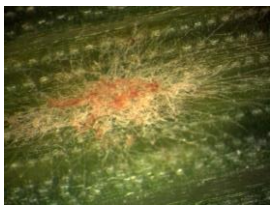
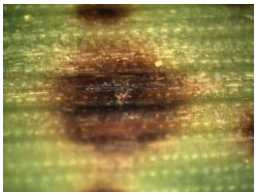
La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle. Ces ajustements en cours de saison, sont possibles grâce à des outils d'aide à la décision comme FONGISCOPE®ORGE. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant.

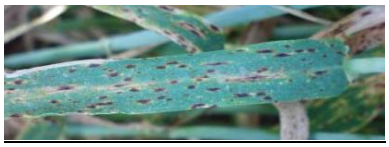
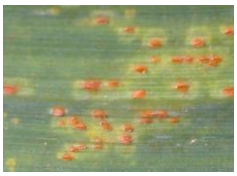
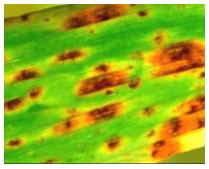
COMMENT OBSERVER ?

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

- A partir du stade « 1 nœud », compter les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles.
- Dès le stade « dernière feuille étalée (Z39), contrôler les 2e (F2), 3e (F3) et 4e feuilles (F4).

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

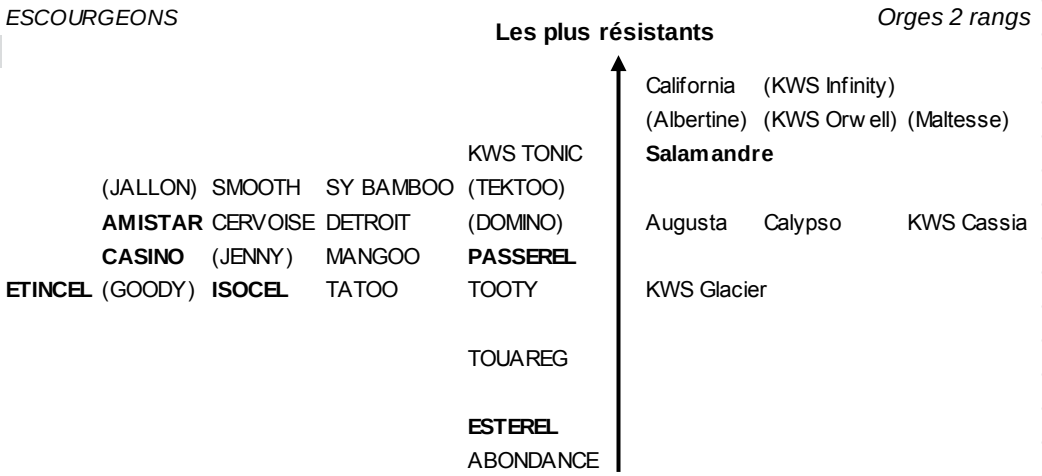
MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM *Observer à partir du stade « épi 1cm ».* Situations à risques : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. Symptômes : Feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. *Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium* : Réaction de défense des orges qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile   *Feutrage de mycélium* *et tache d'hypersensibilité*	Période de contrôle : du stade « épi 1cm » (Z30) au stade « sortie des barbes » (Z49). Variétés sensibles : Plus de 20% des feuilles atteintes. Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : - L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges. - Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.
RHYNCHOSPORIOSE *Observer à partir du stade « 1 nœud ».* Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement. Situations à risques : - Orges de printemps semées à l'automne - Variétés sensibles - Pluies fréquentes pendant la montaison Symptômes : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs (pycnides). 	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « sortie des barbes » (Z49). Variétés sensibles : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ». Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 10% des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies > 1mm depuis le stade « 1 nœud ». 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.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
HELMINTHOSPORIOSE *Observer à partir du stade « 1 nœud ».* Situations à risques : Variétés sensibles Symptômes : Coloration brun foncé des deux faces. Halo jaune non systématique mais caractéristique de l'helminthosporiose. Symptômes linéaires fréquents. 	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). Variétés sensibles : Plus de 10% des feuilles atteintes. Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 25% des feuilles atteintes. 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.
ROUILLE NAINE *Observer à partir du stade « 1 nœud ».* Situations à risques : Variétés sensibles Symptômes : Pustules disposées aléatoirement.  	Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51). Variétés sensibles : Plus de 10% des feuilles atteintes. 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. Variétés moyennement et peu sensibles : Plus de 50% des feuilles atteintes.
GRILLURES (stress abiotique non parasitaire) *Observer à partir du stade « dernière feuille étalée ».* Situations à risques : - Variétés sensibles - Succession de périodes couvertes et ensoleillées Symptômes : Grandes zones bruns violacés composées d'une multitude de ponctuations sur les feuilles supérieures, uniquement sur les parties exposées à la lumière. Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « *grillures polliniques* ».   *Grillure sur feuille* *et grillure pollinique*	Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » (Z39) au stade « gaine éclatée » (Z51). Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles. Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. *Remarque* : Bien que les grillures ne soient pas d'origine fongique, l'emploi de fongicides reste souvent le seul recours.
RAMULARIOSE *Observer à partir du stade « épiaison ».* Symptômes : « tâches léopard » parallèles aux nervures et traversant la feuille (mini tâches d'helminthosporiose), lésions plus foncées sur la face supérieure de la feuille.  	*Attention : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée.* Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas. *Pour distinguer la ramulariose de l'helminthosporiose* : présence de duvet blanc (bouquets de spores alignées) sur la face inférieure des feuilles. Visible à la loupe.

Lutte contre la verse des orges d'hiver et escourgeons

Le risque verse est plus élevé sur cette espèce que sur blé d'hiver. 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 trinéxapac-éthyl (MODDUS). En l'absence de verse, l'essentiel est donc de vérifier que la sélectivité des produits est correcte, notamment pour ceux qui réduisent fortement la hauteur. Certaines variétés sont, de plus, sensibles à la casse du col de l'épi. Les orges 2 rangs sont moins sensibles que les escourgeons, mais il existe des exceptions, par exemple Vanessa. Les produits utilisés relèvent de la catégorie des anti-auxiniques et sont à base d'étéphon seul ou associé.

Prendre en compte la sensibilité des variétés à la verse



() : à confirmer
En gras : variétés à orientation brassicole
Source : essais pluriannuels, 5 essais 2015

Programmes de régulation

Globalement un peu moins versantes, les orges 2 rangs sont cependant 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.

Enfin, plus encore que le blé, la maîtrise des densités de semis et de la fertilisation azotée, en particulier de la dose du premier apport, contribuent fortement à limiter le risque de verse.

Comme sur blé, on envisage des programmes plus ou moins complets selon le risque.

Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille		Coût (€/ha)	IFT produit
			Apparition	Etalée		
RISQUE TRES FAIBLE						
Pas d'utilisation de régulateur						
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 orge à 2 rangs, réduire la dose de 20% (Moddus).*

ARVALIS
Institut du végétal

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

membre de :

ACTA

ITAI
INSTITUT TECHNIQUE AGRO-INDUSTRIEL

© ARVALIS - Institut du végétal