

# & CHOISIR & DÉCIDER

PRECONISATIONS  
REGIONALES

2014-2015

CENTRE

ILE DE FRANCE

LIMOUSIN

AUVERGNE

**Céréales à paille**  
Interventions de printemps

# Avant-propos

Le présent document fait partie de notre collection « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales ».

Notre gamme « CHOISIR & DECIDER » 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 Blé tendre / Blé dur / Orge d'hiver et de printemps / Triticale.** Vous y retrouverez nos préconisations fertilisation azotée, fongicides, régulateurs, un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps et nos conseils relatifs à l'implantation et au désherbage des orges de printemps.



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

 > A télécharger gratuitement

Octobre-Novembre 2014

Ce document est rédigé par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France et Auvergne, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur le site.

- **Deux documents nationaux « CHOISIR & DECIDER – Interventions de printemps - Synthèse nationale » :** un document regroupant toutes nos synthèses d'essais nationales fertilisation et fongicides + une synthèse nationale variétés orge de printemps.



**CHOISIR & DÉCIDER - Synthèse nationale**  
**Céréales à paille :**  
interventions de printemps

 > Format papier disponible sur [www.editions-arvalis.fr](http://www.editions-arvalis.fr) (20 € TTC)

 > Format électronique (pdf) à télécharger

Novembre 2014



**CHOISIR & DÉCIDER - Synthèse nationale**  
**Céréales à paille :**  
variétés d'orges de printemps

 > Format électronique (pdf) à télécharger

Disponible dès maintenant

## Equipes régionales ARVALIS – Institut du végétal

### AUVERGNE

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

### CENTRE

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

### ILE-DE-FRANCE

D. BOUTTET, M. BOUVIALA, S. PORREZ, F. ROUSSEAU, N. CHALMETTE

Nous remercions tous nos partenaires : les participants du réseau Performances : Axereal, BASF, BAYER, CA IDF, CA 03, CETA Champagne-Berrichonne, Interface Céréales, Phyteurop, Syngenta, UCATA ; les membres du comité technique blé dur Centre – Ile-de-France ; ainsi que les agriculteurs qui ont contribué à la réalisation des essais à la base de nos préconisations.

# SOMMAIRE

<b>BLE TENDRE</b>	<b>1</b>
FERTILISATION AZOTEE DU BLE TENDRE	1
ESSAIS FONGICIDES : RESULTATS DU RESEAU PERFORMANCE BLE 2014	5
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES EN 3 ETAPES	7
ETAPE 1 : LIMITER LA PRESSION PARASITAIRE ET EVALUER SON RISQUE	8
ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE	16
ETAPE 3 : AJUSTER VOTRE PROGRAMME A LA PRESSION PARASITAIRE	26
LUTTE CONTRE LES RAVAGEURS DE PRINTEMPS	30
CECIDOMYIES ORANGE	31
AUTRES RAVAGEURS DE PRINTEMPS	36
LUTTE CONTRE LA VERSE PHYSIOLOGIQUE	41
<b>BLE DUR</b>	<b>44</b>
FERTILISATION AZOTEE DU BLE DUR : ASSURER LE RENDEMENT ET LA QUALITE	44
ESSAIS FONGICIDES : RESULTATS DU COMITE TECHNIQUE BLE DUR CENTRE-ILE DE FRANCE	48
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES EN 3 ETAPES	51
ETAPE 1 : EVALUER SON RISQUE	52
ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE	58
ETAPE 3 : AJUSTER VOTRE PROGRAMME A LA PRESSION PARASITAIRE	60
LUTTE CONTRE LA VERSE PHYSIOLOGIQUE	61
<b>ORGE D'HIVER ET ESCOURGEON</b>	<b>63</b>
FERTILISATION AZOTEE DE L'ORGE D'HIVER	63
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES EN 3 ETAPES	65
ETAPE 1 : LIMITER LA PRESSION PARASITAIRE ET EVALUER SON RISQUE	66
ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME FONGICIDE	70
ETAPE 3 : AJUSTER VOTRE PROGRAMME A LA PRESSION PARASITAIRE	74
LUTTE CONTRE LA VERSE PHYSIOLOGIQUE	76

<b>ORGE DE PRINTEMPS</b>	<b>78</b>
CHOIX VARIETAL : LA LISTE DES MALTEURS ET BRASSEURS DE FRANCE 2015	78
POINTS FORTS ET POINTS FAIBLES DES VARIETES	79
DATES ET DENSITES DE SEMIS	80
STRATEGIES DE DESHERBAGE	81
DOSES ET STADES POUR LE DESHERBAGE DE L'ORGE DE PRINTEMPS	83
FERTILISATION AZOTEE DE L'ORGE DE PRINTEMPS	86
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES	87
LUTTE CONTRE LA VERSE PHYSIOLOGIQUE	89
<b>TRITICALE</b>	<b>90</b>
STRATEGIES FONGICIDES REGIONALES EN 3 ETAPES	90
ETAPE 1 : LIMITER LA PRESSION PARASITAIRE ET EVALUER SON RISQUE	91
ETAPE 2 : CONSTRUIRE SON PROGRAMME DE TRAITEMENT	96
ETAPE 3 : AJUSTER VOTRE PROGRAMME A LA PRESSION PARASITAIRE	99
LUTTE CONTRE LA VERSE PHYSIOLOGIQUE	101

# Blé tendre

## Fertilisation azotée du blé tendre

### OPTIMISER LE RENDEMENT ET LA PROTEINE PAR LE FRACTIONNEMENT

Le calcul de la dose d'azote prévisionnelle est réalisé grâce à la méthode des bilans. Différents outils de calculs sont actuellement proposés par les organismes agricoles (chambres d'agriculture, organismes stockeurs, laboratoires). Depuis 2012, la méthode des bilans est encadrée et réglementée dans le cadre de la 5ème directive nitrates :

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

- Lien DRAAF Auvergne : <http://draaf.auvergne.agriculture.gouv.fr/NITRATES>

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

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

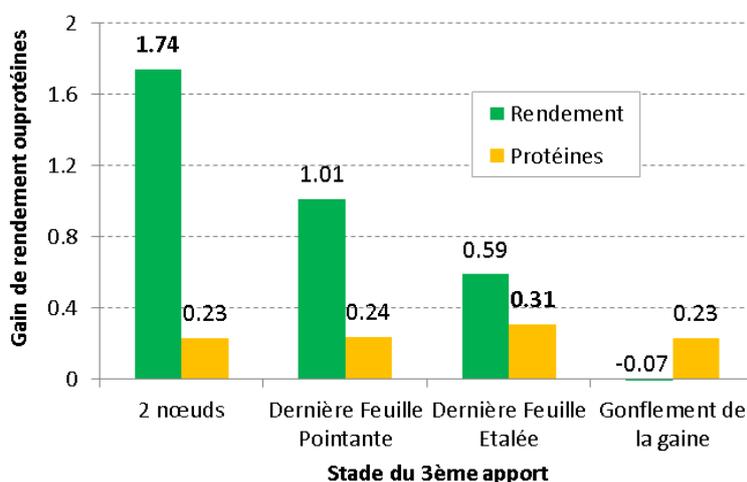
### FRACTIONNEMENT EN 3 APPORTS : LA STRATEGIE DE REFERENCE

Depuis plusieurs années, il n'y a plus de doute sur l'avantage en termes de rendement comme de protéines d'un fractionnement en 3 apports plutôt qu'en 2 apports. A dose égale, le fractionnement de la dose totale d'azote en 3 apports, dont un tardif, apporte des quintaux et des protéines supplémentaires par rapport à deux apports. En moyenne, **c'est 1 quintal et 0,3 point de protéines qui sont en jeu**. Selon le stade du

troisième apport, l'enjeu n'est pas le même. Plus l'apport est « tardif » (au moment de la dernière feuille étalée), plus la teneur en protéines sera importante.

Les stratégies en quatre apports avec un apport à 2 nœuds et un autre à dernière feuille étalée favorisent à la fois le rendement et la teneur en protéines tout en répartissant les risques.

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

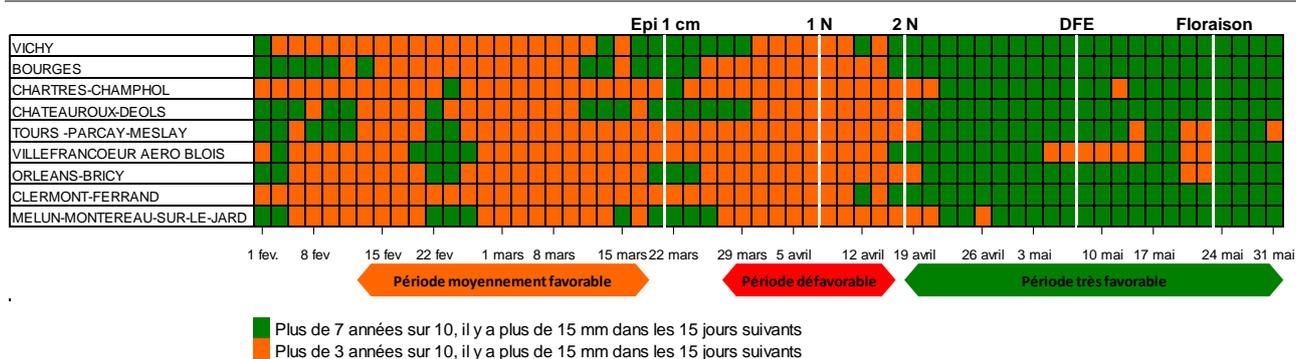


## METEO ET STADE PHYSIOLOGIQUE : LE COMPROMIS GAGNANT

Si la stratégie des trois apports est gagnante, ce sont surtout les stades des apports et la valorisation de l'azote par la plante qui vont jouer, une année donnée, sur les résultats rendement et protéines. Le meilleur positionnement en stade s'il est suivi d'une mauvaise valorisation de l'azote par la plante aura des résultats décevants. Autrement dit, il y a un fractionnement idéal à adapter selon les conditions climatiques de l'année. C'est en réalité un compromis entre :

- **Le fractionnement aux stades idéaux** : Tallage - Epi 1 cm - Dernière Feuille Pointante à Gonflement.
- **La valorisation de l'azote** : meilleur Coefficient Apparent d'Utilisation (CAU : proportion d'azote de l'engrais réellement captée par la céréale) s'il y a 15 mm de pluie dans les 15 jours suivant l'apport et si le temps est poussant.

### Probabilité d'observer 15 mm dans les 15 jours suivants pour valoriser un apport d'azote (données fréquentielles de 1980 à 2014).



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 de 1980 à 2014). On peut ainsi définir trois stratégies selon les 3 apports :

- **L'apport sortie hiver pose rarement problème.**  
La seule limite à la valorisation à ce stade est la croissance de la plante. Si la plante n'est pas en croissance, le CAU est faible (<50%) et c'est souvent le cas à cette période. Pour cet apport, il est préférable d'attendre un temps poussant et l'annonce de pluies.
- **L'apport autour du stade épi 1 cm est le plus délicat à positionner** car à partir de fin mars, les pluviométries deviennent rares dans notre région. A ce stade, la culture est en pleine croissance et ses besoins azotés sont importants. Ainsi, pour maximiser la valorisation de cet apport, il peut être judicieux d'anticiper l'apport « épi 1 cm » dès le 20 mars pour bénéficier des pluies en tendance plus probables, sauf si les pluies sont annoncées tardivement. Si cet apport est élevé, il est possible de le fractionner.
- **Le troisième apport est l'apport souvent le mieux valorisé** (CAU proche de 90%) à condition qu'il soit réalisé à partir du stade 2 nœuds. Ainsi, pour valoriser l'effet rendement et protéines, il y a peu de risque, au niveau valorisation climatique, à attendre le stade Dernière Feuille Etalée.

## 40 UNITES MAXIMUM POUR L'APPORT « TALLAGE »

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

- Au stade épi 1 cm, **la céréale a absorbé entre 40 et 60 unités depuis le semis**. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, le sol fournissant toujours un minimum d'azote à la plante. Un apport de 40 unités au moment du tallage suffit dans la plupart des cas.
- **Les CAU au moment du tallage sont relativement bas** comparés aux CAU plus tardifs. Ainsi, appliquer de fortes doses au tallage, c'est appliquer de l'azote qui sera peu absorbé.
- **Le tallage est piloté par la température**. De ce fait, s'il n'y a pas de carence très précoce (comme cela peut être le cas dans certains sols très superficiels ou en blé de blé), les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talles mis en place.

Si l'apport réalisé courant tallage est trop élevé, ou s'il s'additionne à de forts reliquats sortie hiver, il peut avoir des effets négatifs sur la culture :

- augmentation du risque de verse,
- augmentation de certaines maladies (racines et feuilles),

- augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle,
- diminution de la teneur en protéines (car à dose totale constante, l'apport tardif est diminué).

## EN SOL PROFOND, L'APPORT « TALLAGE » N'EST PAS TOUJOURS NECESSAIRE

On peut dans certaines parcelles faire l'impasse de cet apport, ce qui permettra de favoriser la teneur en protéines. Il faut s'assurer dans ce cas que l'azote disponible est suffisant.

Les conditions permettant de ne pas réaliser d'apport sortie hiver en sols moyens ou profonds :

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

## LE PILOTAGE DE L'AZOTE : S'ADAPTER AU MIEUX A L'ANNEE

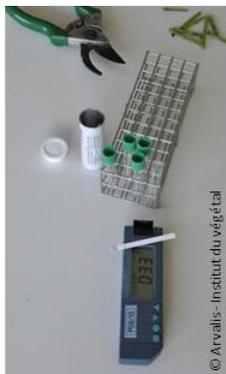
Le pilotage de la fertilisation azotée permet de prendre en compte l'évolution du potentiel atteignable afin de s'ajuster à l'année. Les outils de pilotage permettent ainsi d'augmenter ou de diminuer la dose prévisionnelle en adaptant la taille de l'apport au stade Dernière Feuille Etalée.

Les méthodes comme FARMSTAR JUBIL® et N-Tester permettent de piloter au plus juste la dose du troisième apport.

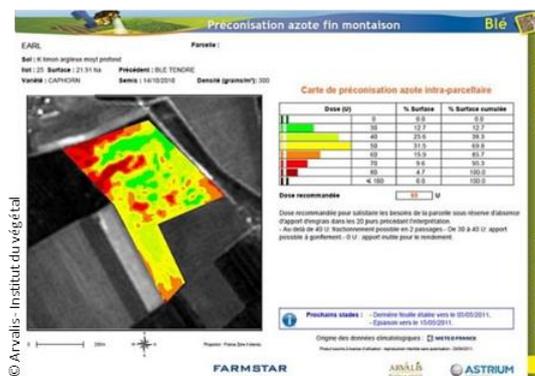
### Exemples d'outils de pilotage



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



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



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

## LES FORMES D'ENGRAIS AZOTES ONT DES EFFICACITES DIFFERENTES

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

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

Attention en zones vulnérables, la majoration admise est encadrée et doit être justifiée par la mise en œuvre

d'une grille d'évaluation du risque de volatilisation ammoniacale.

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

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

Source : 120 essais, conduits de 1983 à 1995 par l'ITCF et/ou Hydro-Agri, sur tous les apports

	Solution azotée / Ammonitrate SOL LIMONEUX	Solution azotée / Ammonitrate SOL CALCAIRE	Solution azotée (+10%) / Ammonitrate SOL LIMONEUX	Solution azotée (+15%) / Ammonitrate SOL CALCAIRE	Urée / Ammonitrate
Rendement (q/ha)	-2	-4	Equivalent	-2	-1,4
Teneur en protéines (%)	-0,6	-0,8	-0,35	-0,3	-0,17

La forme de l'azote utilisée pour le troisième apport entre le stade 2 nœuds et gonflement a un impact fort, notamment sur la teneur en protéines. L'utilisation de la solution azotée pour cet apport impacte le résultat de -1

q/ha et de -0,4 point la teneur en protéines par rapport à l'ammonitrate.

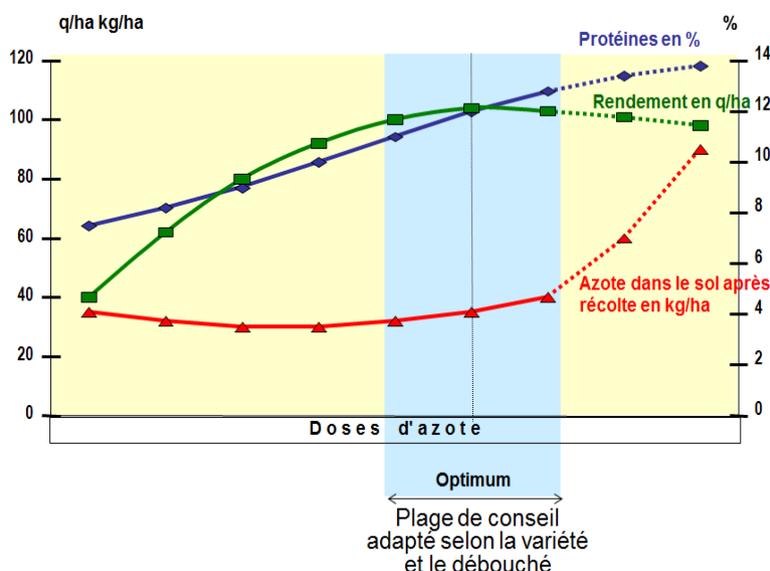
Au final, en termes de résultat : **Ammonitrate ≥ Urée > Solution azotée.**

## DOSE D'AZOTE, PROTEINES ET ENVIRONNEMENT

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

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

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



# Essais fongicides : Résultats du Réseau Performance Blé 2014

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

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

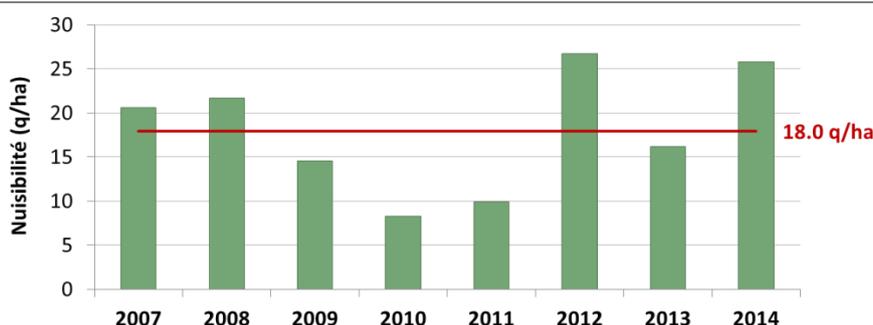
**Nous tenons à remercier vivement les partenaires qui ont participé à ce réseau : AXERREAL, BASF, BAYER, CA de l'Allier, CA d'Ile-de-France, CETA Champagne Berrichonne, INTERFACE Céréales, PHYTEUROP, SYNGENTA, UCATA.**

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

En 2014, la rouille jaune a été responsable de fortes nuisibilités dans la plaine. Mais la septoriose a, elle aussi, été très présente. Sur la zone Centre – Ile de France – Auvergne, la nuisibilité moyenne de cette

maladie est de 25.8 q/ha dans le réseau régional, soit environ 8 quintaux de plus que la moyenne des huit dernières années. Enfin, selon les secteurs, la rouille brune a pu être responsable de la perte de quintaux.

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



## LE POINT SUR LES RESISTANCES

Cette année, parmi les 13 essais menés en régions Centre – Ile de France – Auvergne, 10 ont fait l'objet d'un prélèvement dans les témoins non traités pour le screening des souches de septoriose (77% des sites).

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

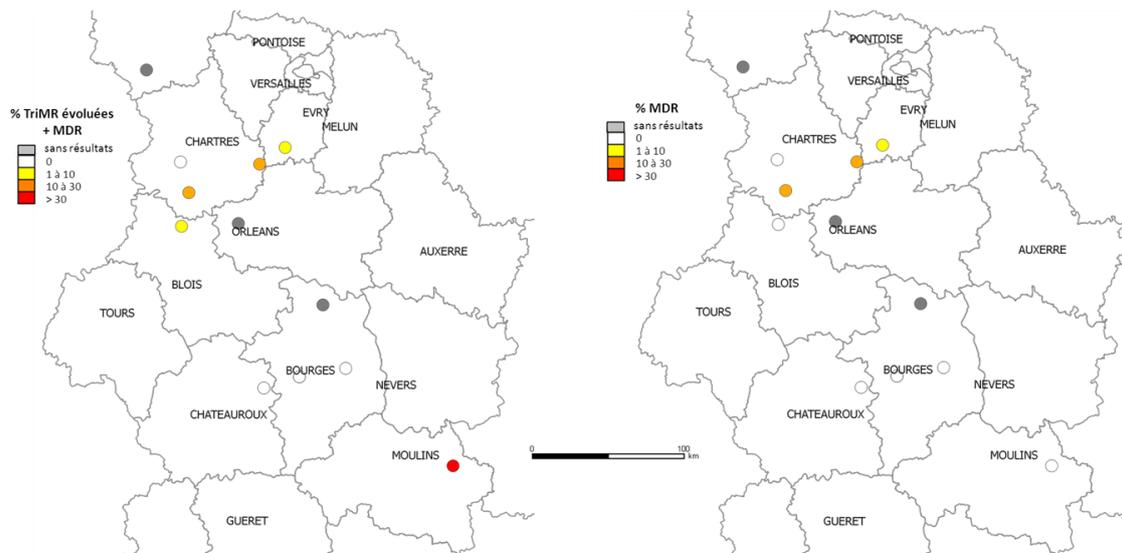
Le Réseau Performance s'intéresse plus particulièrement aux souches qui sont apparues en France en 2008 :

- Certaines souches de la catégorie des TriMR, appelée depuis 2014 « TriMR évoluées », qui ont la particularité d'être fortement résistantes à certains triazoles. Les années précédentes, elles étaient appelées « émergentes non MDR ». En

2014, ces phénotypes ont été identifiés dans 3 sites sur 10 de la zone Centre – Ile de France – Auvergne. Ils représentent actuellement sur ces secteurs 5.5% de la population (5.8% l'année dernière).

- Aux souches de la catégorie TriHR, appelées MDR (MultiDrug Résistantes). Elles ont un fort niveau de résistance à tous les triazoles et au prochloraze. Ces phénotypes sont bien présents dans nos régions, avec 3 sites concernés sur 10. Comme les deux années précédentes, ils sont localisés majoritairement au nord de la Loire. En 2014, ils représentent 5% de la population en régions Centre – Ile de France – Auvergne, contre 1.3% l'année dernière. La dispersion « géographique » des phénotypes MDR n'a pas évolué, mais leur quantité lorsque qu'ils sont présents sur un site, est plus importante.

**Distribution des phénotypes TriMR évolués et TriHR MDR de Septoria tritici en 2014 – Réseau Performance (Centre – Ile de France – Auvergne)**



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

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

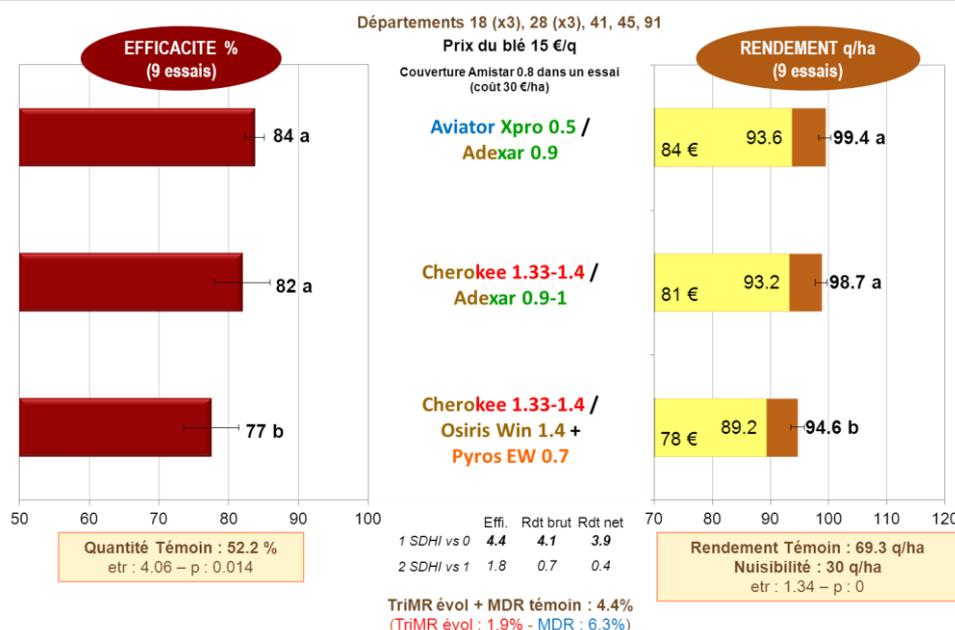
**RESULTATS AU CHAMP DU RESEAU PERFORMANCE**

Dans notre région, le remplacement d'un T2 « triazoles + prochloraze » par une association « triazole + SDHI » permet d'augmenter en moyenne l'efficacité sur septoriose de 4.4 points et le rendement brut de 4.1 q/ha (respectivement 5 points et 3.3 q/ha dans la synthèse nationale). Ces gains équivalent ceux qui avaient déjà été constatés en 2012. L'intégration d'un deuxième SDHI dans le programme, positionné cette

fois en T1, apporte seulement 1.8 points d'efficacité et 0.7 q/ha. Aucune différence significative d'efficacité ou de rendement ne se dégage entre les programmes avec un ou deux SDHI.

Au vu de ces résultats, et pour une gestion durable des souches de septoriose, une seule application de SDHI par campagne sera préconisée, préférentiellement en T2.

**Efficacité et rendement des 9 essais 2014 – Réseau Performance Centre – Ile de France – Auvergne**



# Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

## ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE TENDRE

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

**Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori*.** La première étape consiste à évaluer le risque *a priori* sur une parcelle en fonction des situations agronomiques et de la variété qui jouent sur le niveau de pression maladies. Certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent paille favorables à la septoriose). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

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

**Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne.** Enfin, en troisième étape, il est encore possible d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

# Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

## GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Retrouvez tous les leviers agronomiques par maladie dans le « CHOISIR&DECIDER – synthèse nationale – Céréales à paille - Interventions de printemps ».

## EVALUER LES RISQUES LIES A LA PARCELLE

### Evaluer le risque piétin verse

L'estimation du risque piétin verse est largement déterminée par les conditions agronomiques de la

parcelle (potentiel infectieux, milieu physique, variété et date de semis) et la prise en compte du climat de la levée du blé jusqu'au début montaison.

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

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

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

10	Note totale supérieur à 7 <b>risque FORT :</b> Un traitement spécifique contre le piétin verse est probablement nécessaire
9	
8	
7	Note totale entre 6 et 7 <b>risque MOYEN :</b> Le comptage des tiges touchées est conseillé
6	
5	Note totale inférieure à 6 <b>risque FAIBLE :</b> Ne pas traiter le piétin verse
4	
3	
2	
1	
0	

	+		+		+		+		=	
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

**Note totale**  
(niveau de risque à épi 1cm)

Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal. **Les variétés avec des notes de sensibilité GEVES, de 5 et au-delà, ne justifient pas de traitement.**



## Evaluer le risque fusariose et qualité sanitaire

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

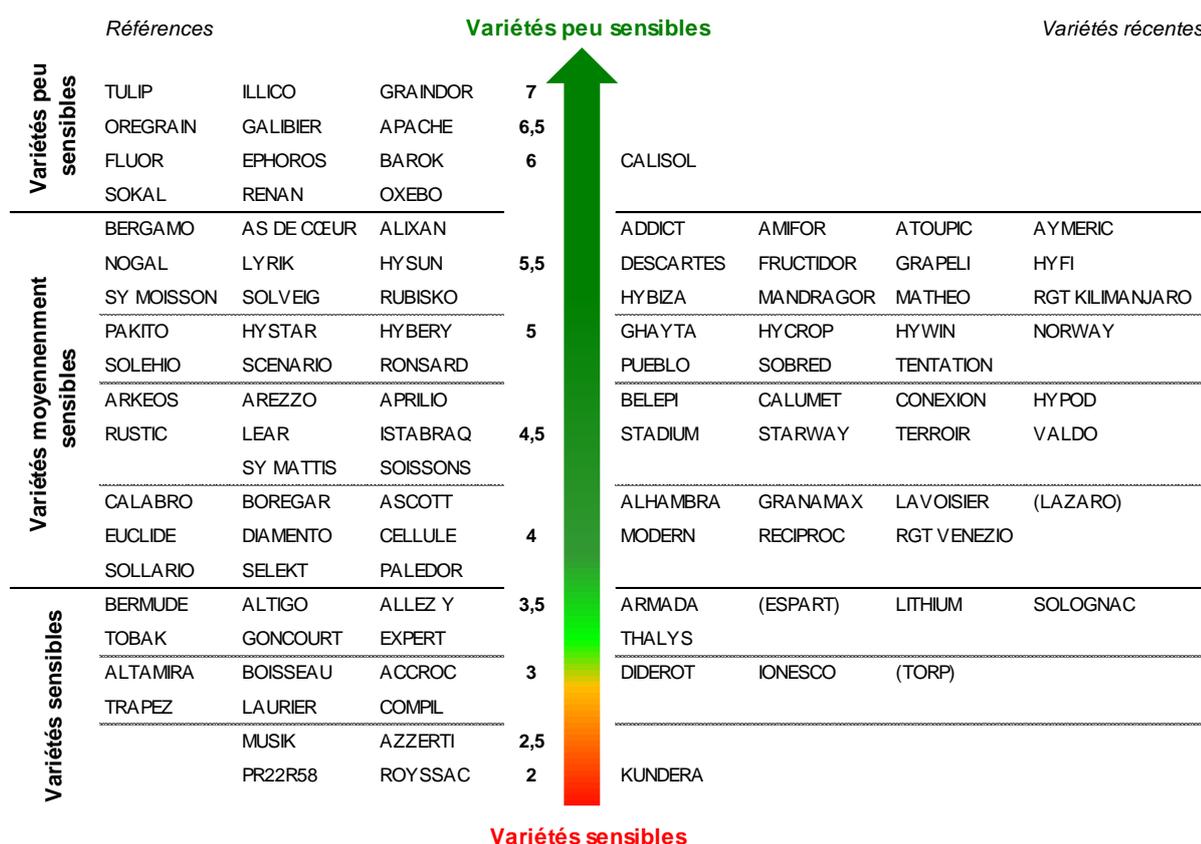
Ne pas dépasser 1250 µg de DON par kg est obligatoire pour accéder au marché de l'alimentation humaine. L'accumulation de cette mycotoxine dans les grains de blé résulte d'une combinaison de plusieurs facteurs de risques aggravants : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus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

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

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

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

### Sensibilité des variétés de blé tendre au risque DON\* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2014/2015



\* : déoxynivalénol

Source : essais pluriannuels ARVALIS/CTPS

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

Gestion des résidus*		Sensibilité variétale	Risque	Pluie (mm) autour de la floraison (+/- 7 jours)		
				<10	10-40	>40
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	1			
		Moyennement sensibles	2			
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
		Sensibles	3			T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
		Sensibles	3			T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	2			
		Sensibles	4		T	T
	Labour ou résidus enfouis	Peu sensibles	2			
		Moyennement sensibles	3			
		Sensibles	4		T	T
	Techniques sans labour ou résidus en surface	Peu sensibles	5		T	T
		Moyennement sensibles	5		T	T
		Sensibles	6	T	T	T
	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	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). Une association dimoxystrobine + époxiconazole est également efficace contre les *Fusarium*. Bien que plus variable, le thiophanate-méthyl peut lui aussi montré une efficacité sur *F. graminearum*. Notez que parmi les solutions efficaces contre les *Fusarium* spp. il existe des différences marquées d'efficacité sur *Microdochium* spp. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années.

## EVALUER LES RISQUES LIES A LA VARIETE

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

Les variétés présentent des niveaux de sensibilité différents. Les plus résistantes, notées 8 et 9 selon le classement GEVES-Arvalis, ne présentent généralement pas de symptômes, tout au plus quelques stries. Elles ne justifient aucun traitement contre la maladie, même en cas de forte épidémie. Un atout précieux, quand on sait que l'année 2014 a pu conduire à réaliser un, voire deux traitements

supplémentaires sur les variétés les plus sensibles. Quant aux autres variétés, celles classées très sensibles à moyennement sensibles, elles sont à surveiller en priorité. Les variétés classées assez résistantes peuvent, certaines années (comme en 2014), présenter des symptômes tôt en saison et sont susceptibles de valoriser un traitement fongicide précoce contre la rouille jaune.

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

### La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2014/2015

		Les plus résistants					
Références							Nouveautés
<b>Résistants</b>	(CH NARA)	(SY MATTIS) (NOGAL)	CALUMET CALABRO RGT VENEZIO	LAVOISIER (LENNOX) SOLOGNAC	MATHEO (SOLVEIG) THALYS		GRANAMAX (ENERGO) TOBAK
BERMUDE	AREZZO PAKITO	APACHE SOKAL	CELLULE (CALISOL)	FRUCTIDOR DESCARTES	SOLEHIO VALDO		SY MOISSON
<b>Assez résistants</b>	PREMIO SCENARIO (AUBUSSON)	FLUOR (ALTAMIRA) HYBERY ARKEOS (AZZERTI) (MUSIK)	HYCROP ATOUPIC DIAMENTO AYMERIC ARMADA DIDEROT LITHIUM	HYBIZA RGT AMPIEZZO FALADO MEMORY ASCOTT MANDRAGOR PATRAS	RUBISKO JOKER SONYX BERGAMO (HYPOD)		TORP HYTECK OREGRAIN (NORWAY)
<b>Moyennement sensibles</b>	KORELI GONCOURT HYSTAR	(EUCLIDE) CHEVRON EXPERT SELEKT (ILLICO)	BOREGAR ACCROC BAROK (ILHICO)	MEETING GRAPELI AMIFOR (SOBRED)	STARWAY KUNDERA LYRIK SOLKY	RGT KILIMANJARO	
<b>Assez sensibles</b>	LEAR (SPONSOR)	ALLEZ Y (SOLLARIO)	(BRENTANO) RECIPROC	ESPART HYFI	(FIGARO)	RGT PERCUTO	
<b>Sensibles</b>		(PALEDOR)	ADDICT	HYFI	RONCARD	TENTATION	
<b>Très sensibles</b>	ALIXAN	ALTIGO TRAPEZ (QUALITY) (HYSUN) EPHOROS	(ADHOC) BELEPI CONEXION (JB ASANO) FAIRPLAY	(TIEPOLO) MODERN IONESCO (PIRENEO) HYWIN	STADIUM LAURIER		
			Les plus sensibles				

() : à confirmer

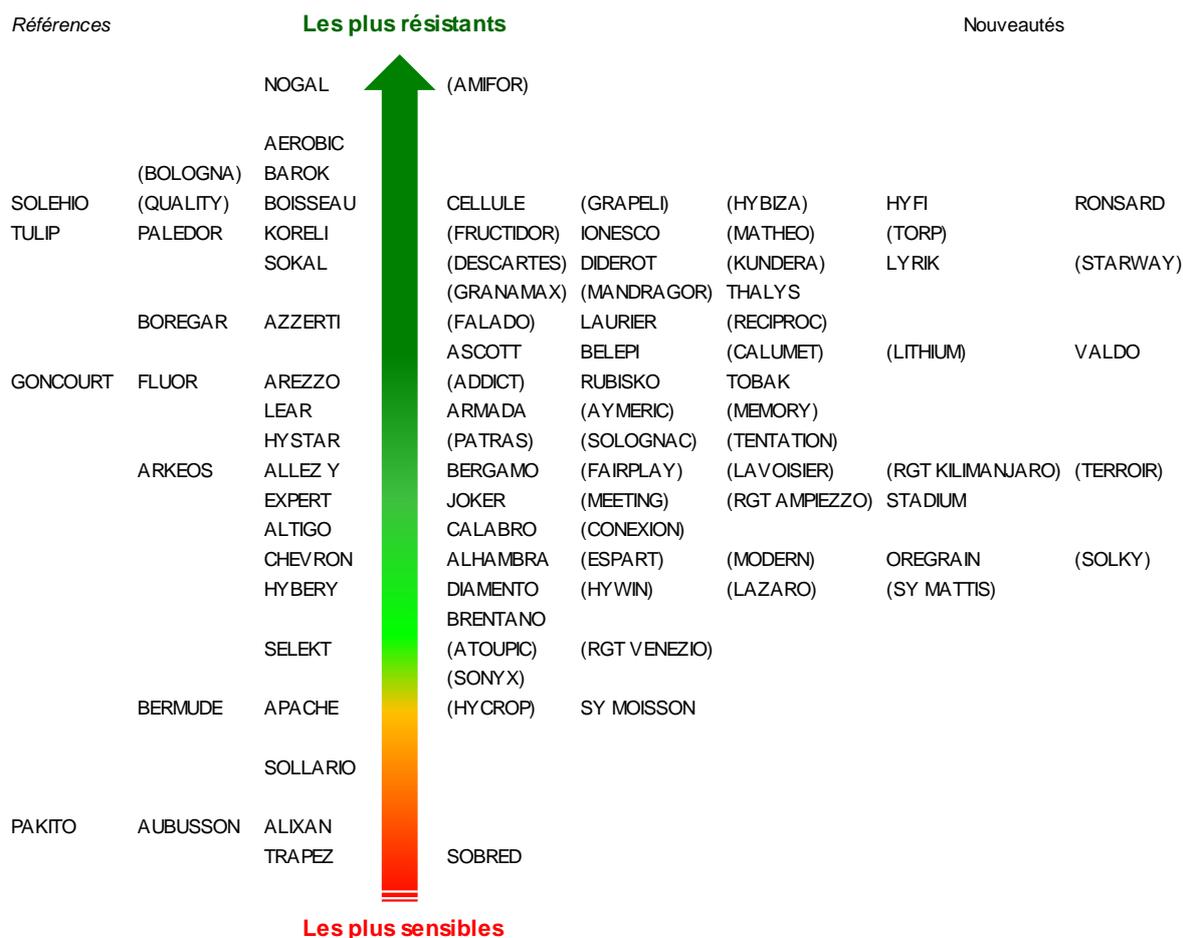
Source : essais pluriannuels, 50 en 2014

## Evaluer le risque Septoriose : principale maladie de la région

La septoriose du blé tendre reste la maladie la plus fréquente sur blé tendre dans notre région. Elle est responsable de l'essentiel des pertes de rendement (écarts traité-non traité fongicide) observées dans nos essais en pluriannuel.

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

### La résistance variétale à la septoriose – échelle 2014/2015



( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 36 en 2014

## Evaluer le risque Rouille brune

Les populations de rouille brune sont en constante évolution. Les résistances variétales à ce champignon

sont susceptibles d'être contournées plus ou moins rapidement. Sont potentiellement concernées en 2015 les variétés : Acoustic, Aerobic, Athlon, Azzerti, Belepi, Hyteck, Lear, Matheo, Stadium, Terroir et Tobak.

### La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2014/2015



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

() : à confirmer

Source : données pluriannuelles, 36 en 2014

## Evaluer la tolérance globale de vos variétés au complexe des maladies foliaires présentes dans la région

On distingue 3 groupes variétaux, selon les pertes de rendement dues aux maladies foliaires en l'absence de protection fongicide : les variétés très sensibles, sensibles et tolérantes. Les pertes de rendement dans

notre région sont essentiellement liées à la septoriose et dans une moindre mesure à la rouille brune. Les attaques de rouille jaune sont ponctuelles, la protection à cette maladie fera l'objet d'une préconisation à part.

Les 3 classes variétales nous permettront de définir un investissement fongicide optimal et adapté à la région.

### Nuisibilité maladies ou écarts traités-non traités – Zone Nord – Echelle 2014/2015

Références	q/ha	Nouveautés			
	8				
	10	(AMIFOR)	FRUCTIDOR		
	12	GRAPELI			
GONCOURT	14	MATHEO (STARWAY)		LYRIK (RGT KILIMANJARO)	
BAROK FLUOR	14	A SCOTT (IONESCO)		TOBAK	
	16	CELLULE VALDO		(LITHIUM)	RUBISKO
BOISSEAU BOREGAR	16	BELEPI (RGT VENEZIO)		THALYS	
SOLEHIO	18	DIDEROT LAURIER	TERROIR (NORWAY)	LAVOISIER	
PREMIO	18	(AYMERIC) HYTECK			
SOKAL	18	(CALUMET) DESCARTES		(HYBIZA)	
PALEDOR	20	ARMADA			
HYSTAR	20	BERGAMO DIAMENTO	OREGRAIN SOLOGNAC		
	20	CALABRO MANDRAGOR	(STADIUM)		
BERMUDE	22	(HYPOD)	RGT AMPIEZZO (SOLKY)		
CHEVRON	22	(RGT PERCUTO)	SY MOISSON		
TRAPEZ	24	ATOUPIC	HYCROP (KUNDERA)		
	24				
ALIXAN PAKITO	24				
	29	(TORP)			
	29				

Variétés tolérantes

Variétés sensibles

Variétés très sensibles

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 25 en 2014 ( hors effet rouille jaune )

## Etape 2 : Construire son programme fongicide

### QUEL INVESTISSEMENT POUR 2015 ?

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

Pour établir nos propositions de programmes « morte saison » pour 2015, nous avons retenu un prix de vente moyen de 14 €/q (à chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances pour construire son programme). Une dépense de 63 €/ha apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une pression

maladies de l'ordre de 20 q/ha, avec un prix du blé à 14 €/q.

**Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection coûteuse.** Ainsi, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 37 € pour une nuisibilité attendue de 10 € et de 90 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 30 q/ha, soit un différentiel de 53 € !

#### ■ Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 6 hypothèses du prix du quintal (172 essais)

Nuisibilité attendue q/ha Prix blé €/q	5 q/ha	10 q/ha	15 q/ha	20 q/ha	25 q/ha	30 q/ha
12 €/q	20	32	44	57	69	81
13 €/q	22	35	47	60	73	85
14 €/q	24	37	50	63	77	90
15 €/q	25	39	53	67	80	94
16 €/q	27	41	56	70	84	98
17 €/q	29	43	58	73	88	102

### AVEC QUELS PRODUITS ?

#### Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

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

Les SDHI sont mieux valorisés en T2 (dans le cadre d'un programme à 2 ou 3 traitements). Ils peuvent aussi être valorisés en traitement unique à partir du stade dernière feuille étalée. Ces molécules n'ayant pas d'activité sur la fusariose de l'épi, leur place n'est pas en T3. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et qui méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

#### Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

Les solutions autres que SDHI ne sont pas pour autant disqualifiées. Elles trouveront leur place en T1 par exemple où les exigences en termes d'efficacité sont les moins importantes. Par ailleurs, certaines

solutions sur rouille brune, autres que SDHI, présentent un rapport qualité-prix intéressant. Les triazoles, associés ou non à des strobilurines\* en présence de rouilles, conservent tout leur intérêt. **Les SDHI ne méritent donc pas d'être généralisés.**

*Toutes les populations de septoriose sont aujourd'hui résistantes aux strobilurines.*

#### Conséquences du nouveau classement de l'époxiconazole

Suite au nouveau classement de l'époxiconazole, toutes les spécialités contenant cette matière active ne pourront plus se mélanger avec d'autres produits sauf si le mélange a été autorisé par le Ministère de l'Agriculture, sur la base d'un dossier de demande d'autorisation. A la date d'écriture de ce chapitre, Swing Gold + Caramba Star est le seul mélange autorisé sur blé avec de l'époxiconazole.

#### Pas plus d'un SDHI par saison !

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

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

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

### Traitement en T0 (épi 1cm)

**Sur rouille jaune uniquement**, les produits à base de triazole (ou double triazole) ont une efficacité très satisfaisante. Ils peuvent être éventuellement remplacés par une strobilurine (sur variété également sensible à la rouille brune, conserver si possible la strobilurine pour le T2). Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important pour stopper la rouille jaune. Avec une pression comme celle observée en 2014, la persistance des produits ne dépassait pas 20 jours de protection.

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

### Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

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

**Sur piétin verse** : en cas de risque, on préférera recourir aux variétés résistantes (variétés ayant des notes GEVES  $\geq 5$ ).

Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont : d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le prothioconazole qui doit

être plutôt réservé aux maladies des feuilles ou des épis. L'association de 2 matières actives tend à donner de meilleurs résultats techniques.

### Traitement en T2 (dernière feuille à épiaison)

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

A noter que le nouveau classement de l'époxiconazole ne nous permet plus d'associer ce triazole à du prochloraze, solutions qui étaient très présentes dans nos programmes de l'an passé en T2.

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

### Traitement en T3 (Floraison)

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

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

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

L'apport de Cercobin (thiophanate-méthyl) en mélange dans des essais incite à la prudence du côté de la qualité sanitaire.

Les recommandations des années précédentes demeurent. Pour ne pas dégrader la qualité sanitaire, seules deux strobilurines sont positionnables à floraison : la fluoxastrobine présente dans le Fandango S et la dimoxystrobine contenue dans le Swing Gold.

**Retrouvez tous nos résultats d'essais fongicides dans le CHOISIR&DECIDER – synthèse nationale – Interventions de printemps 2014. Document disponible en version papier et en téléchargement sur notre site.**

## PROGRAMMES REGIONAUX 2015

### Programmes « morte saison » 2014-2015

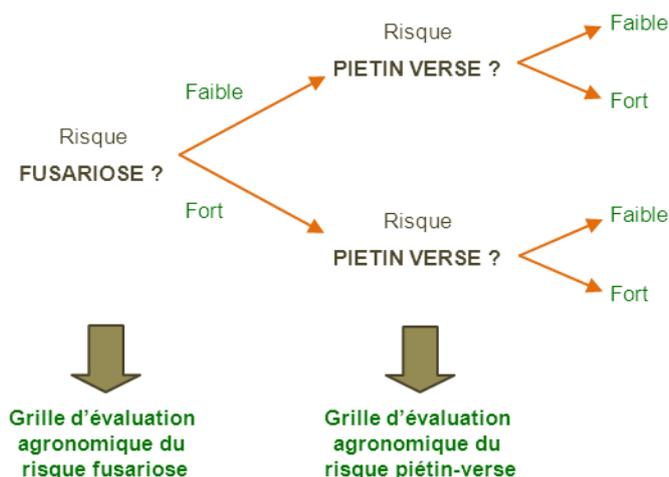
Après avoir évalué les risques liés à votre parcelle et votre variété (Etape 1) et défini un investissement optimal, il convient de mettre en application les conseils donnés dans le chapitre précédent « Quels produits ? ».

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

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

## Arbre de décision des stratégies fongicides

### 1. Evaluation agronomique du risque parcelleire



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

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

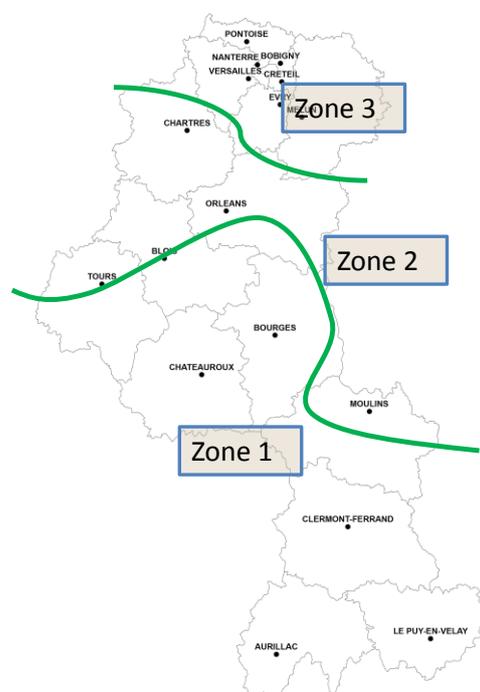
En cas d'attaques de rouille jaune :  
Programme 13 et 14

### Nuisibilités retenues pour construire nos programmes fongicides

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

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

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



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

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

Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu un prix de vente moyen de 14€/q. Il

conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés. Nous avons essayé d'anticiper au mieux les évolutions de prix des fongicides.

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

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

## Situations sans piétin-verse ni fusariose

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

1 N	2 N	DF pointante			DF étalée			Epiaison	Floraison		
septoriose tardive					Adexar 0.7 Viverda 0.9* Ceriax 0.8				38 37 40	0.4 0.4 0.3	0.7 0.9 0.7
septoriose précoce	Cherokee 1	23	0.5	1.5	Viverda 0.7 Adexar 0.6				29 32	0.3 0.3	0.7 0.6

\* : modalité à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.

Dans le cas des autres produits proposés en T2, il est nécessaire d'augmenter la dose pour une efficacité sur rouille brune.

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

1 N	2 N	DF pointante			DF étalée			Epiaison	Floraison			prix des programmes (€/ha)
septoriose tardive					Adexar 1 Viverda 1.2* Aviator Xpro 0.8 Ceriax 1.1* Librax 0.9				54 49 54 55 52	0.5 0.5 0.6 0.4 0.5	1.0 1.2 1.1 1.0 0.9	49 - 55
septoriose précoce	Cherokee 1.1	25	0.6	1.6	Adexar 0.7 Librax 0.65 Ceriax 0.75* Viverda 0.9*				38 38 38 37	0.4 0.3 0.3 0.4	0.7 0.7 0.7 0.9	62 - 63

\* : modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.





2 N	DF pointante	DF étalée			Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)			
		Prix €/ha	IFT pc	IFT sa						
		Viverda 0.7 Adexar 0.6	29 32	0.3 0.3	0.7 0.6	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	58 - 64

En cas de forte pression rouille brune : augmenter les doses du Viverda et de l'Adexar.

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

1N	2 N	DF pointante	DF étalée			Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)					
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa								
Septoriose tardive		Ceriox 0.8* Adexar 0.7 Viverda 1* Librax 0.7	40 38 41 41	0.3 0.4 0.4 0.4	0.7 0.7 1.0 0.7	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	67 - 73			
septoriose précoce	Cherokee 1.1	25	0.6	1.6	Adexar 0.5 Viverda 0.7	27 29	0.3 0.3	0.5 0.7	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	81 - 86

\* : modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.

En cas de forte pression rouille brune, il est possible :

- d'augmenter la dose des traitements positionnés à Dernière Feuille Pointante sans \*

- de renforcer l'efficacité du Librax à sa dose initiale avec une strobilurine.

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

1N	2 N	DF pointante	DF étalée			Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)					
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa								
Septoriose tardive		Adexar 0.8 Bell Star 1.3 Viverda 1.1* Ceriox 0.9* Librax 0.8	45 45 45 45 46	0.4 0.5 0.4 0.4 0.4	0.8 1.0 1.0 0.8 0.8	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	74 - 78			
septoriose précoce	Cherokee 1.33 Pixel 1.2 + Ludik 0.6 Juventus 0.7 + Bravo 0.75	31 31 31	0.7 1.2 1.2	1.9 1.6 1.0	Aviator Xpro 0.5 Adexar 0.6 Viverda 0.8 Bell star 1	34 32 33 33	0.4 0.3 0.3 0.4	0.7 0.6 0.8 0.8	Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4 Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	31 31 32	0.8 0.8 0.6 0.6	1 1 0.7 0.7	96 92 - 96

\* : modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.

En cas de forte pression rouille brune, il est possible :

- d'augmenter la dose des produits contenant une strobilurine mais n'ayant pas d\*\* (dose initiale trop faible pour une bonne efficacité rouille brune),

- d'ajouter 0.2 à 0.3 l/ha de strobilurine aux produits ne contenant ni époxiconazole ni strobilurine,
- d'augmenter la dose de l'Adexar, du Bell Star et du Librax.

## Situations avec piétin-verse et avec fusariose

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

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)						
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		
	Unix Max 1 + Input 0.5 Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44 44	0.7 1.6	0.9 1.6	Adexar 0.5 Viverda 0.7 Bell star 0.8	27 29 26	0.3 0.3 0.3	0.5 0.7 0.6	Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4	31	0.8	1	99 - 105
	Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44	1.6	1.6					Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	programme 7
	IFTpc	IFTsa	Puis Programme n°7									+ 30 €/ha	
Flexity 0.5	1.0	1.0										+ 38 €/ha	
Unix max 2	0.8	0.8											

En cas de forte pression rouille brune, augmenter la dose des traitements positionnés à Dernière Feuille Etalée.

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

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)						
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		
	Unix Max 1 + Input 0.5 Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44 44	0.7 1.6	0.9 1.6	Adexar 0.6 Viverda 0.8 Bell star 1	32 33 33	0.3 0.3 0.4	0.6 0.8 0.9	Swing gold 0.6 + Caramba Star 0.4	31	0.8	1	105 - 109
	Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44	1.6	1.6					Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	programme 8
	IFTpc	IFTsa	Puis Programme n°8									+ 30 €/ha	
Flexity 0.5	1.0	1.0										+ 38 €/ha	
Unix max 2	0.8	0.8											
En cas d'arrivée précoce de la septoriose, possibilité d'ajouter 0.4-0.5 l de Flexity ou 1.1 l d'Unix Max au T1 septoriose du programme n°8										Programme 8		+ 21 - 30 €/ha	

En cas de forte pression rouille brune, augmenter la dose des traitements positionnés à Dernière Feuille Etalée.

## Nuisibilité septoriose : &gt; 20 q/ha – Programme n°12

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)						
			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		
	Unix Max 1 + Input 0.5 Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44 44	0.7 1.6	0.9 1.6	Ceriox 0.75 Adexar 0.7 Viverda 0.9* Librax 0.65	38 38 37 38	0.3 0.4 0.4 0.3	0.7 0.7 0.9 0.7	Swing gold 0.6 + Caramba 0.4	31	0.8	1	110 - 114
	Unix Max 1.1 + Pyros EW 1.2	44	1.6	1.6					Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	0.7 0.7	programme 9
	IFTpc	IFTsa	Puis Programme n°9									+ 30 €/ha	
Flexity 0.5	1.0	1.0										+ 38 €/ha	
Unix max 2	0.8	0.8											
En cas d'arrivée précoce de la septoriose, possibilité d'ajouter 0.4-0.5 l de Flexity ou 1.1 l d'Unix Max au T1 septoriose du programme n°9										Programme 9		+ 21 - 30 €/ha	

\* : modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.

En cas de forte pression rouille brune, il est possible :

- d'augmenter la dose des produits contenant une strobilurine mais n'ayant pas d'\* (dose initiale trop faible pour une bonne efficacité rouille brune),
- d'augmenter la dose de l'Adexar et du Librax pour une efficacité sur rouille brune,
- de renforcer l'efficacité du Librax à sa dose initiale avec une strobilurine.

### Adapter son programme en cas d'attaque significative de rouille jaune

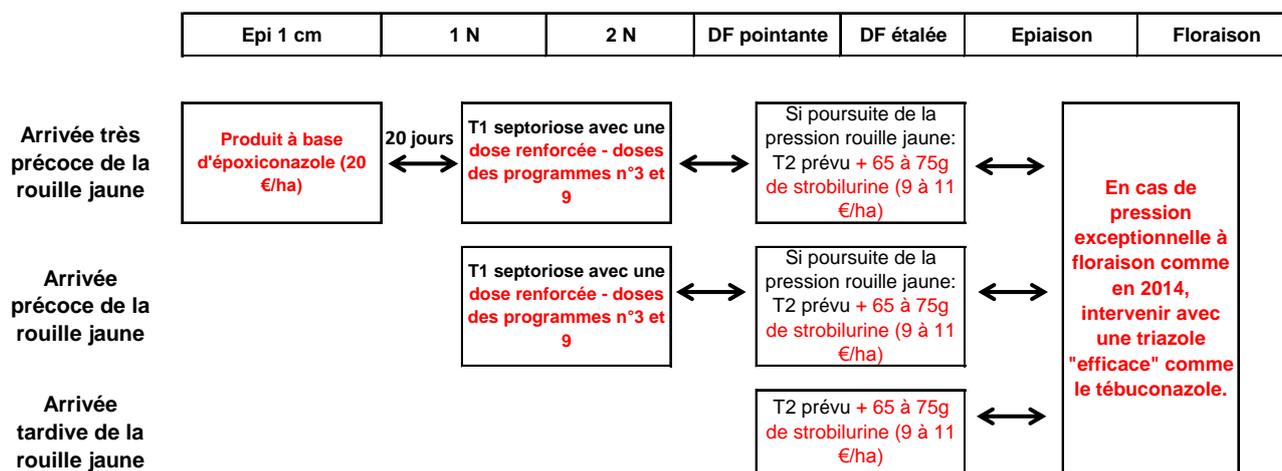
L'adaptation du programme septoriose (programmes n°1 à 12) en cas de rouille jaune repose sur l'intégration de quelques règles simples :

- Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important. Avec une pression

comme en 2014, les produits ne dépassent pas 20 jours de protection.

- Les triazoles les plus efficaces sur rouille jaune sont l'époxiconazole, le tébuconazole, le cyproconazole et dans une moindre mesure le metconazole.
- Les strobilurines les plus efficaces sur rouille jaune sont la pyraclostrobine, la picoxystrobine et l'azoxystrobine.
- Plusieurs adaptations sont possibles :
  - l'ajout d'un traitement spécifique,
  - l'augmentation des doses, si nécessaire, des produits déjà prévus pour contrôler la septoriose,
  - le renforcement des produits prévus sur septoriose avec 65 - 75 g/ha de strobilurine.
- La présence de rouille jaune ne doit pas faire oublier les recommandations liées à l'alternance des matières actives.

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



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

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

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

**Programme 13 = Programme n°2 adapté à une arrivée TRES PRECOCE de la rouille jaune sur variété sensible à cette maladie**

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)				
Arrivée très précoce de la rouille jaune		Si poursuite de la pression rouille jaune			En cas de pression exceptionnelle rouille jaune						
	Prix €/ha	IFTp c	IFTs a	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		
Opus New 0.75 Osiris Win 1	24 24	0.5 0.3	0.5 0.6	Cherokee 1.33	31	0.7	1.9				
20 jours											
				Ceriox 0.9 Adexar 0.8 Viverda 1 Librax 0.7 + Comet 200 0.23	45 43 41 45	0.4 0.4 0.4 0.6	0.8 0.8 1 1				
								Balmora 1	20	1	1
								Programme n°2 septoriose précoce + 54 - 57 €/ha			

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

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

**Programme 14 = Programme n°5 adapté à une arrivée PRECOCE de la rouille jaune sur variété sensible à cette maladie**

1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)					
Arrivée précoce de la rouille jaune		Si poursuite de la pression rouille jaune			En cas de pression exceptionnelle rouille jaune						
	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		
Unix Max 1.1 + Cherokee 1.33	52	1.1	2.4	Ceriox 0.9 Adexar 0.8 Viverda 1 Librax 0.7 + Comet 200 0.23	45 43 41 45	0.4 0.4 0.4 0.6	0.8 0.8 1 1				
20 jours											
								Balmora 1	20	1	1
								Programme n°5 septoriose précoce + 55 - 58 €/ha			

Dans ce programme prévu à la base pour contrôler la septoriose et le piétin verse, c'est la rouille jaune associée au piétin verse qui déclenche le premier traitement (T1). Dans ce cas de figure, on utilise un

traitement anti septoriose qui a une très bonne efficacité sur rouille jaune. Le cyprodinil est utilisé pour contrôler le piétin verse.

## Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

### DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

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

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

**Dernier né : le « Baromètre Maladies du blé tendre ».**

Cet outil en accès libre sur le site (bloc Mes outils) permet de prévoir un risque associé aux principales

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

### UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

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

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

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

### OBSERVER POUR DECIDER

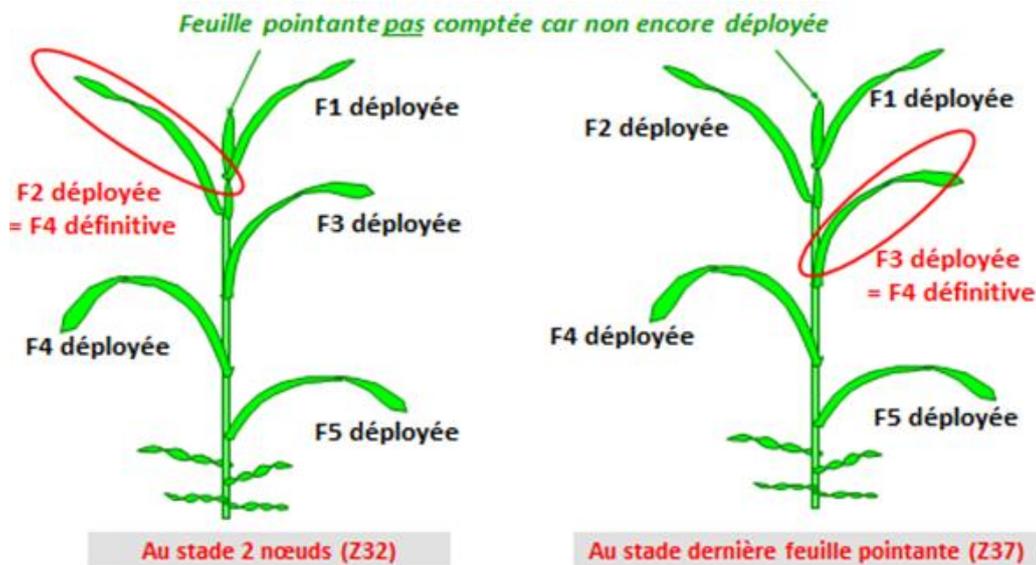
Des outils d'aide à la décision comme FONGISCOPE® vous permettent également d'ajuster vos programmes à l'année. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant. Les seuils de traitements tiennent compte de la sensibilité variétale.

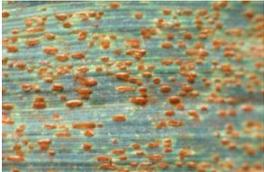
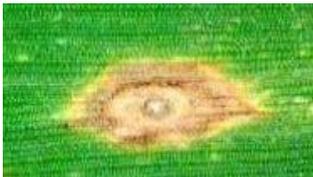
Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur le site : <http://www.fiches.arvalis-infos.fr/>

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p><b>OÏDIUM</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.</p> <p><u>Symptômes</u> : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> 	<p>Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20% des feuilles atteintes.</p> <p><u>Autres variétés</u> : Plus de 50% des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs.</li> <li>- Oïdium présent uniquement à la base des tiges.</li> </ul>
<p><b>PIETIN VERSE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rotations blé sur blé, rotations courtes,</li> <li>- Variétés sensibles,</li> <li>- Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver.</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés</li> <li>- Verse possible</li> <li>- Tache de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1<sup>er</sup> nœud.</li> <li>- Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas)</li> </ul> 	<p><u>Variétés résistantes avec note GEVES<math>\geq</math>5</u> :</p> <p>Intervention inutile même en cas de forte pression</p> <p><u>Variétés avec note GEVES<math>\leq</math>4</u> : à partir du stade « épi 1 cm », prélever 40 tiges sur l'ensemble de la parcelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins de 10 % des tiges atteintes (&lt; 4 tiges / 40), ne pas intervenir.</li> <li>- Entre 10 et 35 % de tiges atteintes, rentabilité variable du traitement.</li> <li>- Si 35 % ou plus des tiges atteintes (<math>\geq</math> 14 tiges / 40), traiter.</li> </ul> <p>Ne plus traiter après « 2 nœuds » car le recouvrement par les feuilles ne permet plus d'atteindre la tige.</p> <p>Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.</p> <p>Une tache de piétin verse est comptée lorsqu'elle a traversé au moins une gaine. Le stroma noir ne s'enlève pas en frottant avec un doigt humide.</p>
<p><b>ROUILLE JAUNE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « épi 1 cm »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Secteur ayant été affecté l'année précédente</li> <li>- Hiver doux, printemps doux avec de fortes rosées</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p>   <p><i>Pustules de rouille jaune alignées</i>                      <i>et rouille jaune sur épis</i></p>	<p>Intervenir à partir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes).</li> <li>- Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares.</li> </ul> <p>Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.</p>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p><b>SEPTORIOSE (<i>Septoria tritici</i>)</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Semis précoces</li> <li>- Pluies intenses pendant la montaison</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : taches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noirs très visibles et caractéristiques de la maladie.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2<sup>ème</sup> feuille déployée à 2 nœuds, la 3<sup>ème</sup> feuille déployée au stade dernière feuille pointante).</p> <p>Intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20).</li> <li>- Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes</li> </ul> <p>A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles.</p> <p>La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison.</p> <p>Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.</p>

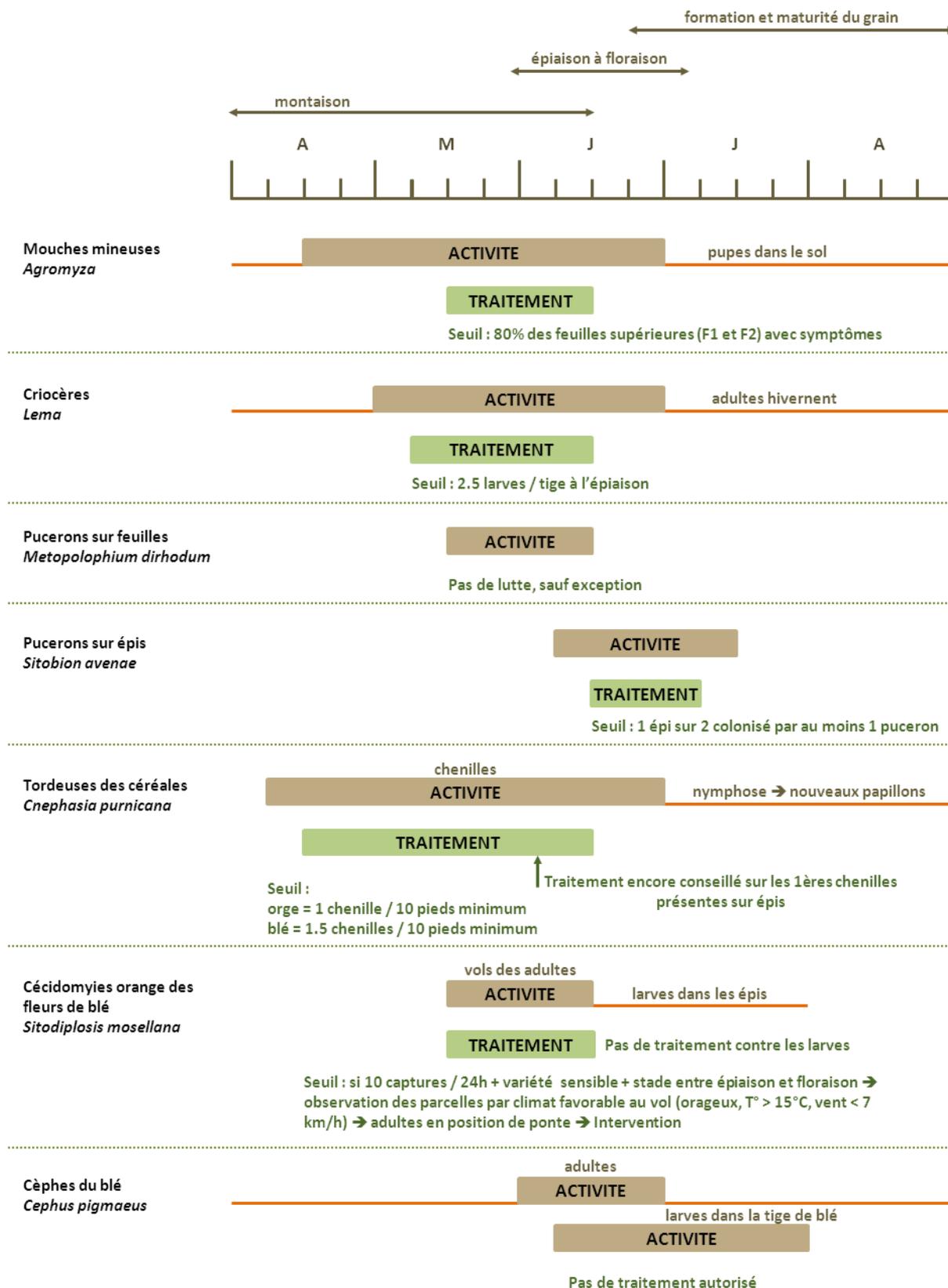
### SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES



MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p><b>ROUILLE BRUNE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité)</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p>
<p><b>FUSARIOSE DES EPIS</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « floraison »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humidité persistante au moment de la floraison</li> <li>- Précédent maïs ou sorgho</li> <li>- Techniques simplifiées de travail du sol</li> <li>- Variétés sensibles</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (homogènes sur la parcelle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi.</li> <li>- Epillets échaudés roses-orangés</li> <li>- Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir</li> <li>- Brunissement du col de l'épi</li> </ul>  <p><i>Epis échaudés</i>      <i>épillets fusariés</i>      <i>auréole sur la glume</i></p>	<p><b>Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</b></p> <p><b>Suivre la météorologie.</b></p> <p>Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p> <p><b><i>Fusarium graminearum ou Microdochium spp. ?</i></b>  <i>Au champ, il est impossible de distinguer les symptômes sur épis de ces deux espèces de champignon. Les deux sont souvent présents. A la floraison, des températures proches de 25°C favorisent Fusarium graminearum (responsable de la production de mycotoxines) alors que des températures proches de 18°C sont optimales pour Microdochium spp. Une température intermédiaire permettra un développement simultanément des deux.</i></p>
<p><b>HELMINTHOSPORIOSE du blé</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « dernière feuille étalée »</b></p> <p><u>Situations à risque</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Rotations blé sur blé sans labour</li> <li>- Printemps doux et humide</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : point entouré d'une auréole brun roux avec halo chlorotique.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès les premiers symptômes sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p> <p><b>= Maladie très rare dans notre région, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).</b></p>

# Lutte contre les ravageurs de printemps

## Période d'activité et de traitement en végétation



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

# Cécidomyies orange

## PREVOIR LE RISQUE DE CECIDOMYIE ORANGE

### Un ravageur sporadique

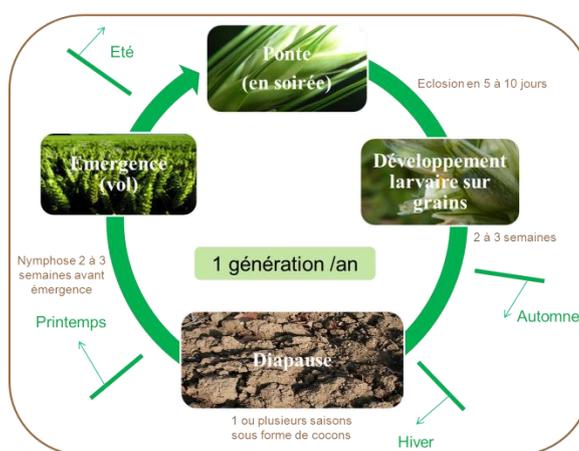
Localisée uniquement dans certains secteurs géographiques, la présence de cécidomyies orange dans le blé est très liée à la parcelle et aux conditions climatiques de l'année.

Dans nos régions, le ravageur est très régulièrement signalé au nord de la Loire, principalement dans l'Eure-et-Loir, le Loir-et-Cher, le Loiret et, dans une moindre

mesure en Ile-de-France. En dehors de ces espaces, l'insecte n'est que très rarement observé, ou alors dans des proportions qui n'engendrent qu'exceptionnellement des dégâts significatifs.

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

### Cycle de développement de la cécidomyie orange



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

### Une grille agronomique d'évaluation du risque

Construite en 2012, cette grille s'appuie sur des données collectées en France, issues de l'épidémiologie enregistrées sous Vigicultures, ou d'expérimentations réalisées par ARVALIS – Institut du végétal 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 cela signifie qu'un stock de cocons est présent dans le sol. Il se constitue à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner dans un cocon 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 céréale 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.



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

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 jaune



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

## LES MOYENS DE LUTTE EN BREF

### Présentation du ravageur et seuil de nuisibilité

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

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

## RESISTANCE VARIETALE

Quand les seuils de captures susceptibles d'entraîner une nuisibilité sont dépassés, la lutte chimique est possible. Mais elle est compliquée à mettre en place car elle nécessite un positionnement dans le temps très précis. Dans la pratique, les efficacités sont souvent décevantes pour ces raisons. 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).

**ATTENTION : Même sur une variété résistante, les cécidomyies peuvent pondre. Mais la plante produit une toxine qui va faire mourir les jeunes larves.**

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

## PIEGER POUR DECIDER

Pour les variétés sensibles, le seuil d'intervention est basé sur un nombre de captures d'adultes par jour. Chaque soirée de captures est indépendante de la précédente. Le piégeage est alors représentatif de la population : s'il y a beaucoup de captures un soir, cela correspond à une activité importante ce soir-là.

### Piège à phéromones ou cuvette jaune ?

Une comparaison entre ces 2 systèmes a été conduite entre 2010 et 2012 par ARVALIS - Institut du végétal avec l'aide de Champagne Céréales en 2010. Elle a mis en évidence que le piège à phéromones n'est pas, dans l'état actuel de nos connaissances, recommandable 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 préférable

d'utiliser des cuvettes jaunes : le seuil d'intervention est alors de 10 captures en 24h ou 20 en 48h.

### Comment utiliser les cuvettes jaunes

Dans le blé :

- 2 cuvettes par parcelle à partir du stade gainé éclatée.
- Haut de la cuvette à positionner à la base des épis.
- Relevé tous les 2 jours, le matin (ou soir), jusqu'à l'apparition des cécidomyies.
- Dès l'apparition des captures, relevé journalier le matin (ou soir).
- Si 10 cécidomyies orange en moyenne / cuvette / 24H : observer le soir.
- Si cécidomyies en position de ponte (conditions : temps orageux, chaud, vent faible) : traitement le soir même (efficacité par contact).

## LA LUTTE CHIMIQUE

### Bien comprendre les mécanismes de lutte pour la réussir

En France, seules certaines pyréthriinoïdes sont homologuées contre la cécidomyie orange. Il faut bien comprendre les mécanismes de lutte contre les cécidomyies pour 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.
- Si l'insecticide est appliqué sur les adultes le soir, en activité de ponte : l'efficacité est moyenne à bonne grâce à l'action de contact direct (l'insecte reçoit de l'insecticide).
- Si l'insecticide est appliqué avant le vol : l'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit car 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.

- Si l'insecticide est appliqué après le vol : l'efficacité est nulle.

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.

Même lorsque les conditions sont optimales, ces insecticides de contact ne permettent pas d'apporter une protection satisfaisante en une application. Leur persistance d'action est bien inférieure à la durée de vol des cécidomyies qui peut s'étaler sur une quinzaine de jours. L'utilisation de produits plus performants est l'un des axes de recherche pour améliorer la lutte contre la cécidomyie orange.

 **Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies orange des fleurs du blé**

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

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

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

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

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

(4) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

**Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.**

# Autres ravageurs de printemps

## TORDEUSES DES CEREALES (*CNEPHASIA*)

### Présentation du ravageur

Tordeuses des céréales ( <i>Cnephasia pumicana</i> )		
 <p>Stade chenille</p>  <p>Stade Papillon</p>	<b>Facteurs favorables aux attaques</b>	<p>Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol).</p> <p>Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.</p>
	<b>Espèces attaquées</b>	Céréales à paille.
	<b>Dégâts et nuisibilité</b>	<p>La chenille de ce papillon sectionne l'épi après la floraison provoquant son échaudage complet ou consomme les épillets. Les dégâts sont proportionnels au nombre d'épis touchés. Les dégâts élevés sont peu fréquents. A l'échelle de la parcelle, les attaques sont généralement hétérogènes, souvent concentrées à proximité des bois.</p>
	<b>Lutte chimique</b>	<p>La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées.</p> <p><b>Seuil d'intervention</b> : en fin montaison, déclenchement lorsque l'on voit les premières feuilles pincées (seuil minimum de 1.5 chenille/10 pieds sur blé).</p>

### Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

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

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

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

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

(3) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

**Bonne efficacité pour tous les produits.**

## PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

### Présentation du ravageur

Pucerons des épis ( <i>Sitobion avenae</i> )		
 Aptère (2-3 mm)	<b>Facteurs favorables aux attaques</b>	Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.
	<b>Espèces attaquées</b>	Blé tendre principalement.
 Ailé (3-4 mm)	<b>Dégâts et nuisibilité</b>	<b>Attaques par foyers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colonisation des épis</li> <li>• Ponction des grains par les pucerons</li> <li>• Affaiblissement de la plante</li> <li>• Perte de PMG</li> <li>• Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques</li> <li>• Dépôt de fumagine sur les épis</li> <li>• Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha</li> </ul>
	<b>Lutte chimique</b>	Insecticides entre épiaison et grain pâteux. <b>Seuil de traitement : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron.</b> 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 !
	<b>Lutte culturale</b>	Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.
<b>Remarques</b>	D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épi qui détermine la gravité de l'attaque.	

 Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

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

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
APHICAR 100 EW (1)	Arysta Lifescience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
BAYTHROID, BLOCUS, ZAPA	Adama	0.3	Cyfluthrine	50 g/l	15
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPERFOR 100 EW (1)	De Sangosse	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYPLAN	Phyteurop	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	Agriphar France	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX	Agriphar France	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DASKOR 440	Dow AgroScience	0.625	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
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR	Adama	0.3	Bétacyfluthrine	25 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
GALWAY (4)	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
GEOTHION XL (3)	Phyteurop	0.5	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 (4)	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS (6)	Chemnova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA	Adama	0.15	Tau - fluvalinate	240 g/l	36
NEXIDE, ARCHER	De Sangosse	0.063	gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
NURELLE D 550 (3)	Agriphar France	0.5	chlorpyriphos-éthyl + cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
PRIMOR G	Certis	0.25	Pyrimicarbe	50%	125
POOL (4)	Phyteurop	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
PROTEUS (5)	Bayer CropScience	0.625	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25
SHERPA 100 EW (1)	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Flonicamide	500g/kg	70

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

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

(3) Usage non autorisé sur avoine.

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

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

(6) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

**Bonne efficacité pour tous les produits.**

## MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

### Présentation du ravageur

Mouches mineuses ( <i>Agromyza</i> )	
 <p>Attaque de larve sur feuille de blé</p>	<p><b>Espèces attaquées</b></p> <p>L'orge de printemps est plus attaquée que le blé</p>
	<p><b>Dégâts et nuisibilité</b></p> <p><b>Courant montaison :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Piqûres blanches disposées en lignes régulières sur le bord de la feuille (nutrition de l'adulte)</li> <li>La feuille présente des plages de décoloration blanches (galeries creusées par les larves). Des larves peuvent être visibles par transparence sous le parenchyme.</li> </ul> <p>En cas d'attaques, les gains de rendements après traitement insecticide sont faibles.</p>
	<p><b>Lutte chimique</b></p> <p>La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de 80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.</p>
	<p><b>Remarques</b></p> <p>Ne pas confondre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mouche mineuse : une partie ou l'ensemble du limbe est décoloré(e)</li> <li>Lémas (criocères) : feuilles consommées entre les nervures</li> </ul>

### Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

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

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	Firme	Dose homologuée l ou kg/ha	Nom	Concentration g/l ou %	Dose g/ha
BAYTHROID, BLOCUS, ZAPA	Adama	0.3	Cyfluthrine	50 g/l	15
DECIS EXPERT (1)	Bayer CropScience	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
DECIS PROTECH (1)	Bayer CropScience	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
DUCAT, CAJUN, BULLDOCK STAR	Adama	0.3	Bêtacylfluthrine	25 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
GALWAY (2)	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS (2)	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON (2)	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS (4)	Cheminova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR (2)	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
POOL (2)	Phyteurop	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
PROTEUS (3)	Bayer CropScience	0.625	thiaclopride + deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

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

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

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

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

(4) Usage autorisé sur blé, orge, seigle

**Bonne efficacité pour tous les produits.**

## CRIOCERES SUR CEREALES (LEMA)

### Présentation du ravageur

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

### Insecticides en végétation autorisés sur criocères (*Lema*)

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

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

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

**Bonne efficacité selon résultats de la société.**

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

# Lutte contre la verse physiologique

## LES CAUSES DE LA VERSE SONT MULTIPLES

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

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

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

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

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

## LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER POSSIBLE

### Le choix variétal

Le facteur variétal constitue l'un des facteurs les plus efficaces pour se prémunir de la verse. Le large choix variétal actuel permet d'introduire des variétés à profil intéressant vis-à-vis du risque de verse. Certaines

variétés possèdent en effet des avantages qui diminuent les risques de verse : faible hauteur de tige, et notamment des premiers entre-nœuds, et meilleure rigidité de tige (richesse en cellulose se traduisant par un rapport C/N plus élevé). En situation à risque, il est préférable de s'orienter vers une variété peu sensible.

### La résistance variétale à la verse physiologique. Echelle 2014/2015

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

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 24 en 2014

Les plus sensibles

## La date et la densité de semis

Nous assistons, depuis quelques années, à des semis de plus en plus précoces, sous-entendu non adaptés aux exigences de la variété. Sans rentrer dans les considérations techniques de cette approche, ceci allonge de manière significative le cycle végétatif et l'arrivée au stade épi 1 cm se fait plus précocement. Ceci sera préjudiciable pour une variété précoce. En effet, la montaison se fera en jours dits « courts ». Les tiges auront tendance à s'étioler davantage du fait du déficit lumineux, affaiblissant d'autant la tenue de la culture.

Les semis précoces sont également favorables au tallage excessif des cultures. La compétition pour la lumière, due à l'exubérance végétative d'un semis précoce, couplée à l'étiollement des tiges lié aux

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

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

## La gestion de la fumure azotée

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

## LES CONDITIONS PEDOCLIMATIQUES SONT DETERMINANTES

### Le rayonnement

Un défaut de rayonnement courant montaison provoque un phénomène d'étiollement des tiges.

### La température

Les conditions de températures au tout début de la montaison vont impacter la sensibilité de la culture à la verse. En particulier, des conditions fraîches sont favorables au maintien de nombreuses talles, qui vont rester en concurrence plus longtemps et éventuellement mener à des densités d'épis élevées.

### Les facteurs extrêmes

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

climatiques sont souvent rendus responsables de la verse, mais ils en sont seulement les facteurs déclenchants en fin de cycle. Il est trop tard à ce moment-là pour intervenir à l'aide de régulateurs. C'est donc bien en amont que se prépare le raisonnement du risque de verse.

### Le type de sol

Le type de sol joue également beaucoup, notamment au travers des conditions de croissance qu'il offre (disponibilité en azote, rapidité de réchauffement, impact sur les régressions de talles). De plus, certains sols comme les sols limono-sableux sont plus propices à la verse mécanique (vent, orage violent...) du fait de leur moindre capacité à ancrer les racines en conditions détrempées, surtout si la variété présente peu de racines d'ancrage.

## STRATEGIES DE LUTTE

### Estimer le risque parcellaire de l'année

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

Risque verse	
≤ 3	Très faible
4 5 6	Faible à moyen
7 8 9	Moyen à élevé
10 et +	Très élevé

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

## Quels programmes ?

Il y a peu d'innovations majeures sur le marché des régulateurs depuis quelques années. Les programmes proposés dans le tableau ci-dessous s'appuient sur des produits connus et couvrent l'ensemble de la gamme de risques que l'on est susceptible de rencontrer dans notre région. Le risque y est parfois nul : une variété résistante semée en argilo-calcaire séchant à date de semis et densité optimales n'a, en effet, que très peu de chance de verser pour des causes physiologiques. Dans ce cas, il est possible de faire l'impasse sur le régulateur. Quand

le risque est jugé faible, l'assurance de base que constitue le passage autour du stade épi 1 cm est souvent suffisante pour peu que l'on puisse intervenir dans des conditions climatiques correctes. L'option la plus pratique pour passer à un degré de protection supérieur consiste à compléter cette intervention par un second passage. Effectué courant montaison avec un anti-gibbérellique, ce complément conduira à un programme à fort effet raccourcisseur (ex : C5 puis MODDUS). Il ne faut pas oublier que même le plus performant des programmes peut être mis en défaut par des conditions de fin de cycle très difficiles (orages, ...).

### Stratégies de lutte contre la verse sur blé tendre

Niveau de risque de verse	Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœud	Apparition Dernière Feuille	Coût moyen indicatif €/ha	IFT PC	IFT SA
Très faible	Absence de substance de croissance						/	/	/
Faible	C3 ou C5 2L						5	1	2
	CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5L						21.5	1	2.1
Moyen	CYTER 1.5-2L						15 - 20	0.8 - 1	0.8 - 1.1
	MODDUS 0.3 - 0.4L						16.5 - 22	0.6 - 0.8	0.4 - 0.5
	SONIS 0.6L (*)						23.5	0.8	1.2
Elevé	ARVEST, TERPAL, ... 1.5L						16.5 - 21.5	0.8	1.2-1.5
	MEDAX TOP 0.8L						20	0.8	1.2
	MODDUS 0.5L						27.5	1	0.6
Très élevé	C3, C5 2L puis ARVEST, TERPAL, ... 1.5L						21.5 - 26.5	1.8	2.2 - 3.5
	C3, C5 2L puis MEDAX TOP 0.6L						20	1.6	1.9 - 2.9
	C3, C5 2L puis MODDUS 0.3L						23	1.6	1.4 - 2.4

(\*) : Attention, la sélectivité de SONIS peut s'avérer insuffisante en conditions stressantes (sécheresse, fortes amplitudes thermiques, ...)

IFT PC : Indice de Fréquence de Traitement des Produits Commerciaux

IFT SA : Indice de Fréquence de Traitement des Substances Actives

### Les conditions d'application optimales

Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentées correctement en

eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique (écarts inférieurs à 15 à 20 °C).

### Conditions de températures (en °C) requises pour l'emploi des principaux régulateurs

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

Exemple de lecture : Pour une application de CYCOCEL C5, il faut que le jour du traitement la température minimale enregistrée soit supérieure à -1°C et qu'elle atteigne au moins +10°C. Dans les 3 jours suivants, une température maximale supérieure à 10°C est favorable.

# Blé dur

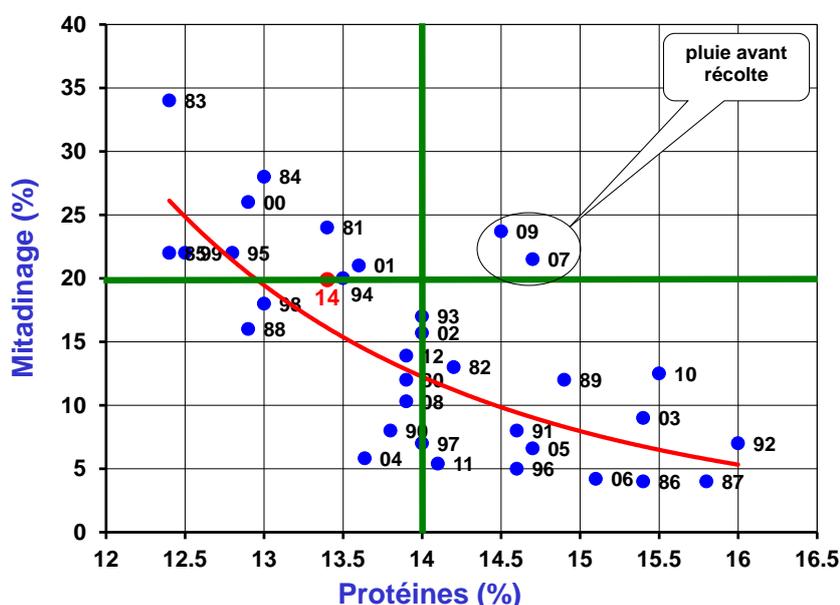
## Fertilisation azotée du blé dur : assurer le rendement et la qualité

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

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

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

FranceAgrimer-ARVALIS Institut du végétal



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

- Calculer une dose prévisionnelle tenant compte de la variété.
- Un premier apport modéré (0 à 50).
- Un apport au stade « épi à 1 cm », fractionné s'il est important (> 100).
- Prévoir un report au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 80 selon la variété.
- Piloter si possible les apports montaison avec un outil de diagnostic.
- Fractionner si possible l'apport montaison à 2 nœuds et dernière feuille étalée.
- Tenir compte de la pluviométrie à venir.

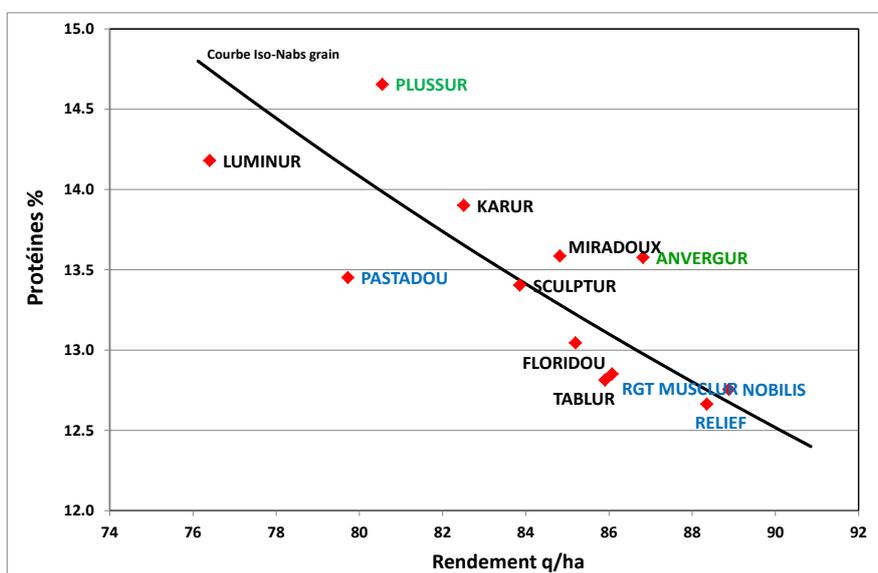
## ETAPE 1 : CALCULER UNE DOSE PREVISIONNELLE ADAPTEE A LA VARIETE

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

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

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

### Protéines et rendement - 17 essais Centre-Ile de France 2014



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

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

## ETAPE 2 : UN PREMIER APPORT MODERE : 40 UNITES SUFFISENT

Si cet apport réalisé courant tallage est trop élevé, ou s'il s'additionne à de forts reliquats sortie hiver, il peut avoir des effets négatifs sur la culture :

- augmentation du risque de verse
- augmentation de certaines maladies (racines et feuilles)
- augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle

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

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

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

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

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

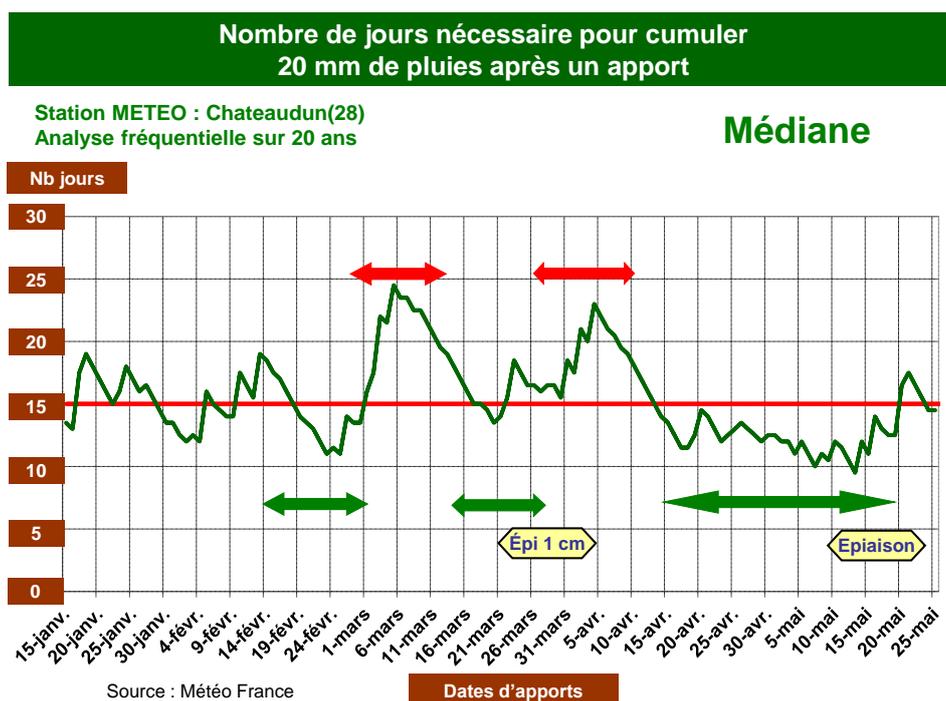
Plus l'azote est apporté tardivement, mieux il est absorbé par la plante et plus il jouera sur la teneur en protéines. Un report de 40 unités d'azote au stade dernière feuille étalée permet une augmentation de 0.5% de la teneur en protéines.

Les variétés qui présentent les plus faibles teneurs en protéines nécessitent un report d'azote fin montaison supérieure. Le tableau ci-dessus présente les quantités minimales d'azote à reporter au stade « sortie dernière feuille ». Ces mises en réserves peuvent être supérieures, notamment dans le cas de fortes doses totales ou dans des situations (sol, précédents) à faibles

fournitures d'azote. L'azote apporté au stade dernière feuille étalée est au moins aussi efficace sur le rendement que l'azote apporté début montaison.

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

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



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

- Toutes les formes d'azote n'ont pas la même efficacité, en particulier sur la teneur en protéines. Les formes ammonitrate ou urée sont plus efficaces et sont à privilégier pour les apports tardifs. La solution azotée peut entraîner des brûlures et doit être utilisée avec prudence à ce stade. L'idéal est de l'appliquer juste avant un épisode pluvieux.
- L'écart d'efficacité entre formes est d'autant plus élevé que les conditions d'absorption de l'azote sont mauvaises (sécheresse, enracinement déficient).

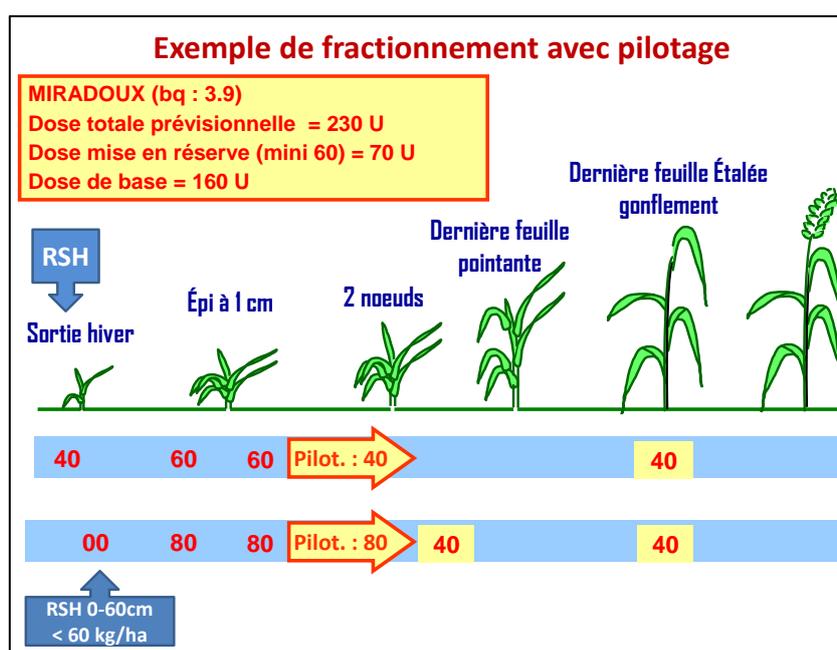
Effet de la forme d'un apport d'azote de 80 unités fin montaison (17 essais sur blé tendre)			
	Rendement	Protéines	
Ammo - solution	+ 1.1 q/ha	+ 0.40 %	En faveur de l'ammonitrate
Urée - solution	+ 1.5 q/ha	+ 0.26 %	En faveur de l'urée
Ammo - urée	- 0.4 q/ha	+ 0.14 %	En faveur de l'ammonitrate

Dans les expérimentations conduites par ARVALIS – Institut du végétal, les différents engrais azotés foliaires testés n'ont pas présenté d'intérêt technico-économique supérieur à celui de l'ammonitrate.

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

Si le calcul de la dose prévisionnelle est indispensable, il reste imprécis quelle que soit la méthode car il est calculé à partir de données hypothétiques (rendement, minéralisation du sol, efficacité de l'azote...). L'utilisation d'outils de pilotage permet d'ajuster la

quantité totale d'azote à apporter au plus près des besoins de la culture, à condition bien sûr d'avoir mis en réserve une partie de la dose totale. Ces outils prennent en compte l'objectif de qualité : obtenir 14% de protéines quelle que soit la variété.



# Essais fongicides : Résultats du Comité technique blé dur Centre-Ile de France

**Nous tenons à remercier vivement les partenaires qui ont participé à ce réseau :  
Coopérative de Bonneval, Soufflet Agriculture et Chambre d'Agriculture d'Ile-de-France.**

## UNE NOUVELLE ANNEE D'EXPERIMENTATION FONGICIDE

Après huit années, il avait été décidé d'arrêter le réseau d'expérimentation fongicide. En effet, les connaissances acquises grâce à ce réseau, en particulier sur le positionnement des produits efficaces sur maladies des épis et leurs effets sur la qualité sanitaire et la moucheture, suffisent amplement pour élaborer des conseils, tant qu'aucune nouvelle molécule ne sera proposée. L'arrivée exceptionnellement précoce de la rouille jaune et sa pression sur blé dur cette année nous ont poussés à proposer un protocole ciblé sur la protection du feuillage et quatre essais ont pu être réalisés.

L'objectif est de comparer l'efficacité et l'intérêt économique d'une application de différentes spécialités commerciales intéressantes sur blé dur autour de la sortie de la dernière feuille, relayée par un Prosaro début floraison. Selon la pression de rouille jaune, une protection au stade 1 à 2 nœuds a pu être réalisée. Les doses de ces produits ont été choisies à coût équivalent. Les produits ont été appliqués à doses élevées dans 3 essais et à doses plus faibles dans l'essai de Monnerville.

### Modalités testées sur rouille jaune dans les essais en 2014

	Z 31 à 32		Z 37 à 39	Z 61
	si forte pression rouille jaune	si faible pression rouille jaune		
1	Opus new 0.75			
2	Opus new 0.75			PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
3	Opus new 0.75	Opus new 0.75	Priori Xtra 0.6 ou 0.75	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
4	Opus new 0.75		VIVERDA 0.7 ou 0.9	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
5	Opus new 0.75		OSIRIS WIN 1.2 ou 1.5	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
6	Opus new 0.75		CERIAX 0.6 ou 0.75	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
7	Opus new 0.75		Osiris win + Pyros ew 1+0.5 ou 1.2+0.6	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1
8			Priori Xtra 0.6 ou 0.75	PROSARO (KESTREL) 0.8 à 1

## Partenaires ayant participé au réseau et caractéristiques des essais.

Organisme	CA IDF	ARVALIS	Soufflet Agriculture	Coopérative de BONNEVAL	
Lieu	Monnerville (91)	Ouzouer le marché (41)	Crécy Couvé (28)	Bouville (45)	
Traitement à Z31-32	témoin sain	-	Opus new 0.75 l	-	Opus new 0.75 l
	tout l'essai	Opus 0.5 l	-	Marathon 1.2 l + Diapazon 0.4 l	-
Dose du Priori Xtra	0.6 l	0.75 l	0.75 l	0.75 l	
Dose épis	Prosaro 1 l	Piano 0.8 l	Piano 0.8 l	Fandango S 1.5 l	
Précédent	Pois de printemps	Colza	Colza	Colza	
Variété	Pictur	Miradoux	Sculptur	Sculptur	Tablur
Date de semis	18-nov	23-oct	18-oct	31-oct	
Nuisibilité maladies	19 q/ha	65 q/ha	-	20 q/ha	8 q/ha

## RESULTATS

A Ouzouer le Marché et sur le Sculptur de Bouville, les produits comparés ont été appliqués en curatifs. Dans les autres situations, ils sont positionnés en préventifs (application d'un T1 sur l'essai ou variété résistante (Tablur). Le prix retenu pour les calculs des rendements nets est de 25 €/q.

Dans l'essai d'Ouzouer le Marché (figure 1), la nuisibilité a été forte. Elle est due essentiellement à la rouille jaune mais aussi aux maladies d'épis (*Microdochium spp*). L'application d'un litre de Prosaro début floraison apporte 32 q/ha. Les modalités comparées à Z39 apportent la même efficacité et les mêmes gains de rendement. L'application d'un Opus new à 2 nœuds apporte 4.5 q/ha.

Les résultats de la synthèse des trois essais (figure 2) ne permettent pas de distinction entre les modalités comparées. Ces dernières apportent en moyenne 10 q/ha nets, gains de rendement tassés par l'application d'un T1 dans deux essais sur trois.

L'essai réalisé par Bonneval permet de comparer ces mêmes modalités sur deux variétés de blé dur (semées côte à côte) de sensibilités différentes. Sculptur est très sensible à la rouille jaune alors que Tablur était quasiment indemne. Par contre elles sont toutes les deux sensibles aux maladies d'épis (figure 3). L'écart de rendement entre les deux variétés s'explique en partie par le fait que la rouille jaune n'a pas été totalement maîtrisée sur Sculptur. La nuisibilité est de 20 q/ha sur Sculptur et de 8 q/ha sur Tablur. L'application d'un Opus new 0.75 l ou d'un Cherokee 1.4 l à deux nœuds permet un gain de rendement de 5 à 6 q/ha sur Sculptur, comme dans l'essai d'Ouzouer le Marché, mais n'apporte rien sur Tablur. On notera que l'Adexar, seul produit sans strobilurine, n'apporte rien sur Tablur, ce qui conforte les résultats d'essais antérieurs : la strobilurine à Z39 apporte une efficacité sur les maladies d'épis.

Attention, le mélange Osiris Win + Pyros n'est pas autorisé.

Figure 1 : Comparaison de spécialités sortie dernière feuille – Ouzouer le Marché (41) (ARVALIS)

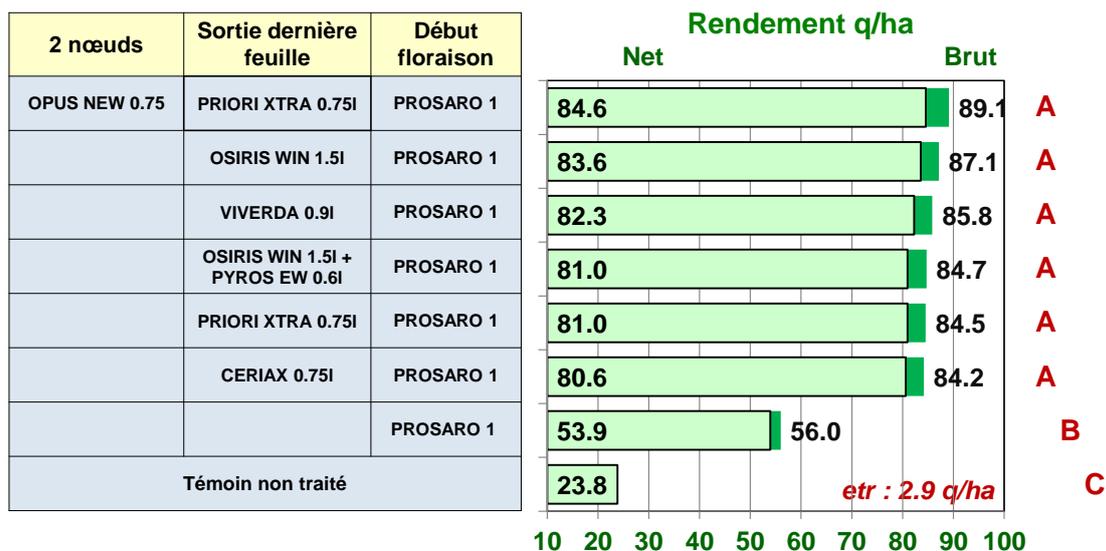


Figure 2 : Comparaison de spécialités sortie dernière feuille – 3 essais (Soufflet-CA Ile de France – ARVALIS)

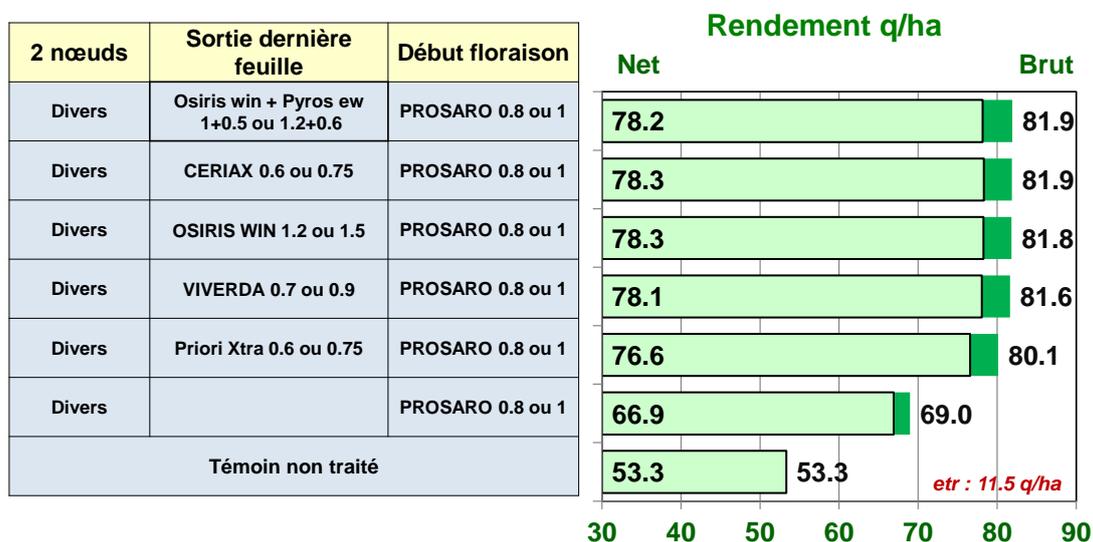
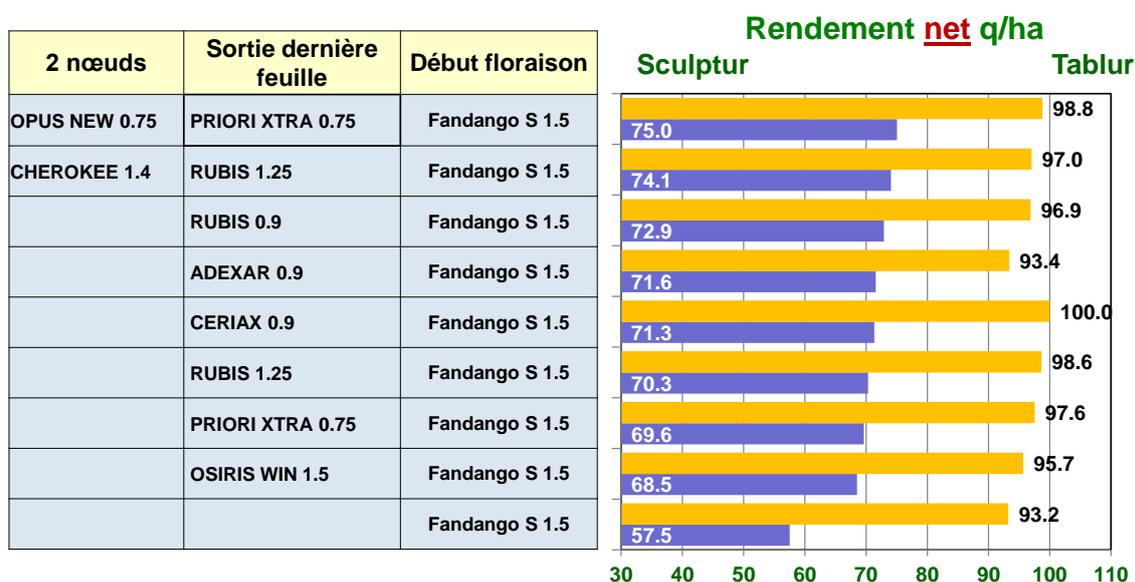


Figure 3 : Comparaison de spécialités sortie dernière feuille – Bouville (28) (Coopérative de BONNEVAL)



# Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

## ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR BLE DUR

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

**Etape 1 : Evaluer son risque *a priori* et définir un investissement correspondant.** La première étape consiste à évaluer le risque *a priori* sur une parcelle en fonction des situations agronomiques et de la variété qui jouent sur le niveau de pression maladies. Certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent paille, favorables à la septoriose). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

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

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

# Etape 1 : Evaluer son risque

## LES MALADIES PRESENTES SUR BLE DUR DANS LA REGION

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

En général la **rouille brune** arrive assez tardivement en Beauce (après l'épiaison). Elle arrive plus tôt dans l'Indre et Loire ou dans le Berry. Elle est plus précoce et plus nuisible les années à hiver doux et humide comme en 2007 et 2012. L'utilisation d'une strobilurine au stade sortie de la dernière feuille permet un contrôle souvent préventif de la rouille brune. Le blé dur est sensible à la rouille brune mais cette maladie n'arrive qu'exceptionnellement avant l'épiaison ; c'était le cas en 2012 et en 2007.

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

En 2014, c'est la **rouille jaune** qui a surpris tout le monde. Les essais ci-dessous montrent que les produits utilisés sur blé dur permettent de la maîtriser. Si la maladie est de nouveau présente la prochaine campagne, il y a peu de chance qu'elle soit si précoce.

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

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

## LA VARIABILITE INTERANNUELLE DE LA PRESSION PARASITAIRE

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

une intervention à la sortie de la dernière feuille suivie d'un traitement floraison était rentable. En 2011, une protection même légère était très rarement rentable. Et en 2012 et 2013 il fallait protéger les feuilles, et appliquer à la floraison les meilleurs produits. En 2014, la rouille jaune surprend par sa précocité et sa violence. Les essais montrent qu'il faut démarrer tôt la protection et relayer avec les produits les plus efficaces sur les variétés les plus sensibles.

## TOLERANCES DES VARIETES AUX MALADIES

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

les maladies d'épis ont été présentes et nuisibles (en particulier *Microdochium spp*). On a pu voir aussi sur certaines variétés des symptômes de rouille brune, voire de septoriose.

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

### Sensibilité globale aux maladies

Cette année, c'est essentiellement la rouille jaune qui explique l'écart de rendement traité-non traité, même si

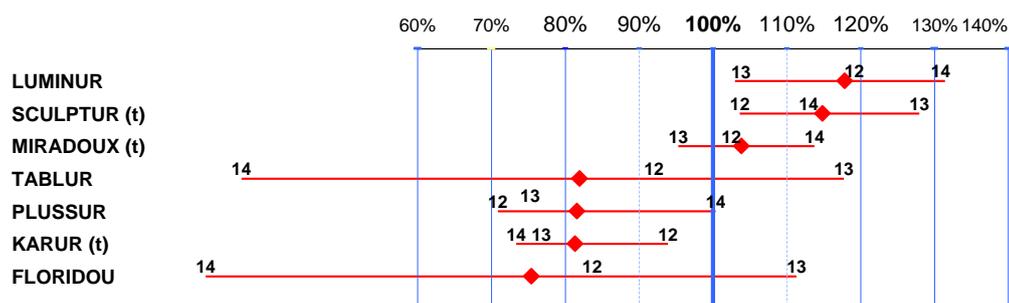
## Ecarts de rendement traité-non traité fongicide - 13 essais région Centre - Ile de France en 2014

Résistance		VARIETES	Ecart de Rendement		REGULARITE du RENDEMENT										
Rouille Jaune	Fusariose		Traité - Non Traité Q/ha	% MG.	moyenne et écart-type en q/ha										
					-4	2	6	12	18	24	30	36	42	48	54
3	5	LUMINUR	49.1	171											
5	5	MIRADOUX*	42.5	148											
6	3.5	SCULPTUR	42.2	147											
5	5	RGT MUSCLUR*	41.6	145											
5	5.5	RELIEF	38.8	135											
4	5.5	PLUSSUR	37.5	131											
7	5.5	KARUR	27.4	95											
8	5	ANVERGUR	19.7	69											
8	4.5	TABLUR	13.5	47											
8	4.5	PASTADOU	13.0	45											
8	4.5	FLORIDOU	11.7	41											
8	5	NOBILIS	6.9	24											
		Moy. Générale	28.7												Le trait vertical représente la moyenne générale.
		ETR	8.2		La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.										
		Nombre d'essais	13												

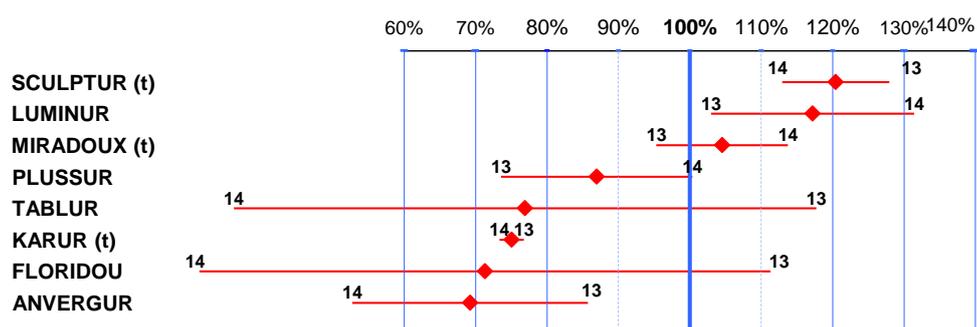
\* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

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

### Variétés présentes 3 ans



### Variétés présentes 2 ans



Entre 2008 et 2011, la rouille brune n'était pas présente dans nos régions. En 2011, on ne remarque même aucune nuisibilité des maladies dans les essais. En 2012, s'observent les effets cumulés de la rouille brune et des maladies d'épis. En 2008, 2010 et 2013, les écarts traité - non traité fongicide traduisent le comportement des variétés face à un complexe de maladies d'épis, de septoriose et de *Microdochium spp*

sur feuille. En 2014, c'est la rouille jaune qui fait son apparition, ce qui bouleverse le classement.

On observe une grande diversité de comportements entre les variétés les plus résistantes aux maladies foliaires (hors rouilles) comme Karur et Plussur qui peuvent souvent se passer de protection sur feuilles, et les plus sensibles comme Sculptur et Pictur qui valorisent un traitement systématique.

## Tolérance aux maladies foliaires

## Tolérance à la rouille jaune – Synthèse pluriannuelle nationale (1998-2014)

	Références	Variétés peu sensibles	Variétés récentes
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
	TABLUR	8	ANVERGUR FLORIDOU NOBILIS PASTADOU
	FABULIS KARUR	7.5	
		7	QUALIDOU
Variétés moyennement sensibles	PESCADOU SCULPTUR	6.5	
		6	
	MIRADOUX	5.5	RELIEF RGT MUSCLUR
Variétés sensibles		5	
	ALEXIS	4.5	
		4	PLUSSUR
		3.5	
		3	LUMINUR
		2.5	
		2	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1998-2014)

## Tolérance à la septoriose – Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2014)

	Références	Variétés peu sensibles	Variétés récentes
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
		8	NOBILIS
		7.5	ANVERGUR
		7	PLUSSUR
Variétés moyennement sensibles	KARUR	6.5	PASTADOU RGT MUSCLUR
	MIRADOUX PICTUR	6	
	FABULIS TABLUR	5.5	FLORIDOU
Variétés sensibles	ALEXIS SCULPTUR	5	LUMINUR QUALIDOU RELIEF
		4.5	
	PESCADOU	4	
		3.5	
		3	
		2.5	
		2	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

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

	Références	Variétés peu sensibles	Variétés récentes
Variétés peu sensibles		9	
		8.5	
		8	NOBILIS PASTADOU
		7.5	
		7	RELIEF RGT MUSCLUR QUALIDOU
Variétés moyennement sensibles	ALEXIS PICTUR TABLUR	6.5	FLORIDOU PLUSSUR
		6	
		5.5	ANVERGUR
Variétés sensibles	KARUR	5	LUMINUR
	FABULIS MIRADOUX PESCADOU	4.5	
		4	
		3.5	
		3	
		2.5	
		2	

Source : essais pluriannuels ARVALIS (1999-2014)

## Fusariose des épis et qualité sanitaire : minimiser les risques

Pour le blé dur, il est important de limiter au maximum le cumul des facteurs aboutissant à des risques élevés. Pour cela, le risque doit être anticipé avant l'implantation

de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible. Une fois la culture implantée, la protection fongicide à floraison pourra encore diminuer ce risque. Néanmoins, les meilleures protections fongicides ne dépassent pas 65% d'efficacité.

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

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

### Recommandations

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

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

**Risques d, e et f :** nous vous conseillons de modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Modifier votre rotation ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre. A défaut, réaliser un

broyage complémentaire du broyage sous bec et une incorporation rapide des éléments fins après récolte.

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

## Tolérance à la fusariose des épis – Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2014)

	Références		Variétés récentes
Variétés peu sensibles	<b>Variétés peu sensibles</b>		
		7.5	
		7	
		6.5	
		6	
Variétés moyennement sensibles	<b>KARUR</b>	5.5	<b>RELIEF PLUSSUR</b>
	<b>FABULIS MIRADOUX PESCADOU PICTUR</b>	5	<b>ANVERGUR LUMINUR NOBILIS RGT MUSCLUR</b>
	<b>ALEXIS TABLUR</b>	4.5	<b>FLORIDOU PASTADOU QUALIDOU</b>
		4	
	<b>SCULPTUR</b>	3.5	
Variétés sensibles		3	
		2.5	
		2	
	<b>Variétés sensibles</b>		

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2014)

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

Cette année, *Microdochium spp.* était probablement l'espèce dominante dans la région.

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

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

## Comportement à l'accumulation de DON – Synthèse nationale (2005-2013)

	Références		Variétés récentes
Variétés peu sensibles		8	
		7.5	
		7	
		6.5	
		6	
Variétés moyennement sensibles	<b>SY CYSCO</b>	5.5	
	<b>JOYAU</b>	5	<b>PLUSSUR</b>
	<b>FABULIS LUMINUR PESCADOU</b>	4.5	<b>QUALIDOU</b>
	<b>PICTUR</b>	4	<b>ANVERGUR FLORIDOU</b>
	<b>TABLUR</b>	3.5	<b>MIRADOUX</b>
Variétés sensibles	<b>SCULPTUR</b>	3	
		2.5	
		2	

## Fusariose des épis et qualité sanitaire : connaître les maladies

Ne pas dépasser 1750 µg de DON par kg est désormais la 1<sup>ère</sup> clef pour accéder au marché du blé dur. Le blé dur est plus sensible aux fusarioses que le blé tendre et le risque d'accumulation de mycotoxines y est plus élevé. Mais le premier impact de ces maladies est avant tout sur le rendement avec parfois des dégâts très importants.

### *Fusarium roseum* ou *Microdochium spp* ?

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

### Fusarium roseum

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

Les facteurs de risque : le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par les champignons. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) et dans les conditions d'infection

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

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

### Microdochium spp

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

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

## Etape 2 : Construire son programme fongicide

### QUELQUES REGLES DE CONSTRUCTION

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

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

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

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

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

Ce traitement début floraison (sortie des premières étamines) vise à être efficace à la fois sur *Fusarium graminearum*, sur *Microdochium spp.* et sur la rouille brune afin d'assurer une bonne qualité sanitaire et technologique ainsi qu'une protection du feuillage jusqu'à la fin du cycle. Notre préférence va vers les solutions de type PROSARO ou KESTREL, efficaces sur *Microdochium* (réduction de la moucheture), *Fusarium*

(réduction du DON) et sur rouille brune afin d'assurer rendement et qualité. Si la pression est faible (sécheresse autour de la floraison et variété peu sensible), on peut réduire la dose de Prosaro (0.5 à 0.6), quitte à la compléter 5-6 jours plus tard par une application d'une demi-dose de metconazole (Sunrog pro, Caramba star ou Juventus à 0.5l).

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

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

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

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

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

## PROGRAMMES REGIONAUX 2015

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

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)			
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa				
Pression fusariose forte				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1) Fandango S 1.5			39 0.8 0.9 43 0.8 0.9 55 0.8 1.5	39-55		
				Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5			
Pression fusariose faible				Prosaro 0.6 Kestrel 0.6 Fandango S 1.2	29 0.6 0.7 32 0.6 0.7 44 0.6 1.2	Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5	46-61

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

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)					
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa						
Pression fusariose forte				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)			39 0.8 0.9 43 0.8 0.9	67-73				
				Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5					
Pression fusariose faible				Priori Xtra 0.6* Viverda/Rubis 0.7* Cerixax 0.6*	28 0.6 1.1 29 0.3 0.7 30 0.2 0.6	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6 Fandango S 1.2	29 0.6 0.7 32 0.6 0.7 44 0.6 1.2	Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5	57-91

\* doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose

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

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines) (5 à 8 jours après)			Prix du programme (€/ha)					
				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa						
Sculptur-Tablur Floridou				Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)			39 0.8 0.9 43 0.8 0.9	79-84				
				Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5					
Relief- Miradoux-Pictur				Priori Xtra 0.9* Viverda/Rubis 1* Cerixax 0.8*	41 0.9 1.6 41 0.4 1 40 0.3 0.7	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6 Fandango S 1.2	29 0.6 0.7 32 0.6 0.7 44 0.6 1.2	Complément si pluies : Caramba star 0.5 Sunorg pro 0.5 Juventus 0.5			17 0.5 0.5 17 0.5 0.5 17 0.5 0.5	69-102

\* doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose



# Lutte contre la verse physiologique

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

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

Les facteurs favorisant la verse sont les suivants :

- une densité trop importante : il faut essayer de limiter le nombre de plantes levées à 250 plantes/m<sup>2</sup> ;
- un semis très précoce ;
- une forte alimentation azotée, notamment précoce ;
- des maladies précoces qui affaiblissent les tiges et le système racinaire comme le piétin-verse ;
- le choix d'une variété sensible.

## LE RISQUE VERSE DEPEND DE LA VARIETE

### Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse – synthèse pluriannuelle nationale

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

Source : essais pluriannuels ARVALIS (2007-2014)

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

ATOUDUR et ODISSEO sont très sensibles à la verse, ces variétés sont à réserver aux sols plus superficiels ou à raccourcir dans les sols plus profonds

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

## STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR BLE DUR

Niveau de risque de verse	Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœud	Coût moyen indicatif €/ha	IFT PC	IFT SA
Très faible	Absence de substance de croissance					/	/	/
Faible		CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 3,5L				9	1	2
moyen		CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 2,5L			MEDAX TOP 0.5 - 0,6L*	19 - 21.5	1.2 - 1.3	2.1 - 2.3
					ARVEST 1.5L	23	1.3	2
Elevé		CYCOCEL C5 BASF, C5 SUN 2,5L			MEDAX TOP 0.6 - 0,8L*	21.5 - 26.5	1.3 - 1.5	2.3 - 2.5
					ARVEST 2.5L	34	1.7	2.4
En cas de rattrapage					MEDAX TOP 0.9 - 1L*	22.5 - 25	0.9 - 1	1.3 - 1.4
					ARVEST 2.5L	28	1	1

\* Dose la plus élevée à 1 nœud - dose la plus faible à 2 nœuds

IFT PC : Indice de Fréquence de Traitement des Produits Commerciaux

IFT SA : Indice de Fréquence de Traitement des Substances Actives

# Orge d'hiver et escourgeon

## Fertilisation azotée de l'orge d'hiver

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

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

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

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

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

## 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, si la dose totale est inférieure à 150 kg N/ha la stratégie fractionnement sera réalisée en 2 apports. Sur des doses totales supérieures, afin d'optimiser le rendement, on fractionnera en 3 apports sans dépasser le stade 1 nœud afin de ne pas favoriser une trop forte accumulation de protéines en fin de cycle

et de ne pas dépasser les seuils « brassicoles ». Pour les orges d'hiver fourragères, la stratégie sera la même en termes de fractionnement mais dans le cas de doses supérieures à 150 kgN/ha le dernier apport pourra être positionné jusqu'à 2 nœuds. Le tableau suivant présente les préconisations de fractionnement des apports d'azote en fonction du débouché.

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

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

## RESULTATS 2014

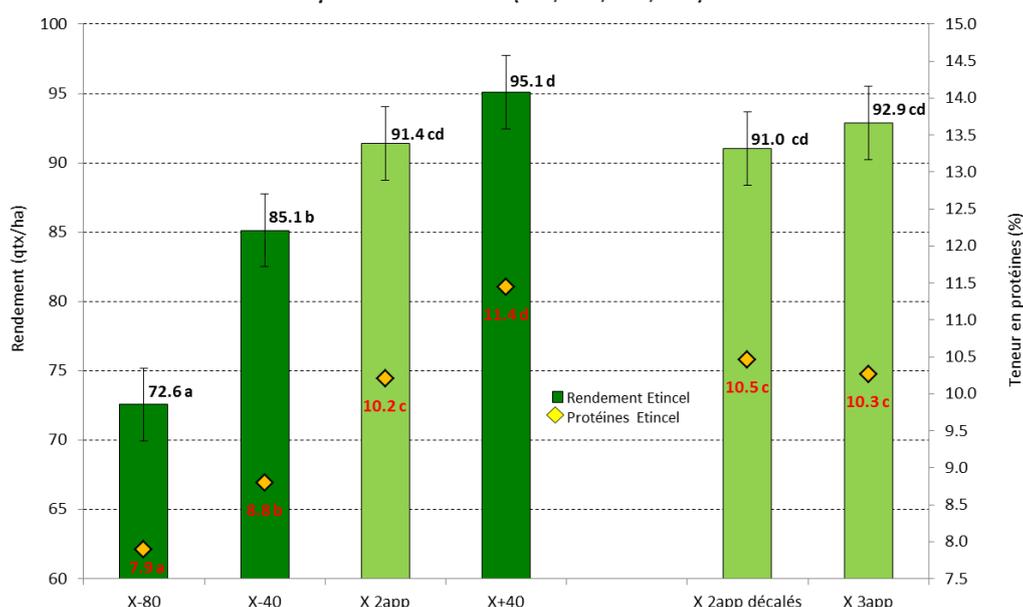
Un protocole azote a été mis en place sur orge d'hiver pour la première fois en 2014 dans 4 lieux différents (21, 36, 55, 91). Différents modes de fractionnement de la fertilisation azotée sur orge d'hiver et escourgeons brassicoles sont évalués. Les résultats qui sont présentés concernent uniquement la variété d'orge d'hiver ETINCEL (1<sup>ère</sup> variété brassicole multipliée en

2014). L'objectif est de calculer a posteriori la dose d'azote optimale et de comparer la dose prévisionnelle « X » appliquée en 2 apports (Début Tallage et Epi 1 cm) par rapport à deux stratégies différentes.

L'essai de l'Indre a été conduit sur un argilo-calcaire moyen tandis que les 3 autres essais étaient positionnés sur des limons argileux profonds.

### Résultats 2014 d'une moyenne de 4 essais azote orge d'hiver (ETINCEL) (21, 36, 55, 91)

Les groupes homogènes sont indiqués pour le rendement et la teneur en protéines selon la méthode de Tukey à un seuil de 5%. Les barres d'erreurs indiquent les intervalles de confiance des estimations des moyennes des différentes modalités pour le rendement.



- **Effet du fractionnement de la dose X en 3 apports (Début Tallage, Epi 1 cm et 1N/2N) :** en 2014, cette stratégie se montre intéressante sur ETINCEL. Elle permet de gagner **+ 1,5 q/ha et + 0,1 point de protéines** mais la différence avec la référence en 2 apports n'est pas statistiquement significative, ni pour le rendement, ni pour la teneur en protéines.
- **Effet du fractionnement de la dose X en 2 apports décalés de 15 jours (Plein Tallage et 1 Nœud) :** en 2014, cette stratégie a apporté **- 0,4 q/ha et + 0,3 point de protéines** par rapport à la

référence en 2 apports. Ces différences ne sont cependant pas statistiquement significatives.

En 2014, la faible pluviométrie sur mars et avril avec un retour des pluies fin avril a décalé l'absorption de l'azote apporté début montaison, vers la fin montaison. De plus, les potentialités plus élevées des orges d'hiver en sols profonds sains ont été sous-estimées sur 2 essais sur 4 en 2014. Les fractionnements ont donc été évalués en situation d'azote limitant. Ces essais seront reconduits l'année prochaine afin d'avoir une évaluation pluriannuelle du fractionnement de la fertilisation azotée sur orges d'hiver.

# Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

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

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

**Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque *a priori*.** La première étape consiste à évaluer le risque *a priori* sur une parcelle en fonction des situations agronomiques et de la variété qui jouent sur le niveau de pression maladies. Certaines situations agronomiques sont favorables au développement précoce des maladies (semis précoces, sols limoneux, précédent paille favorables à certains pathogènes). Au final, le croisement de la variété, du pédo-climat et du système de culture donne *a priori* une nuisibilité moyenne attendue. A partir de ce risque théorique, il est possible de définir un investissement optimal afin de limiter ce risque tout en maximisant le retour sur investissement.

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

**Etape 3 : L'ajustement en cours de campagne.** Enfin, en troisième étape, il est encore possible d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne. L'observation des symptômes et la prise en compte du contexte de la parcelle (conditions météorologiques, date de semis, gestion des résidus, ...) permettent d'ajuster les produits aux maladies présentes et les doses à la pression réellement observée. Les techniques d'observation et les seuils d'intervention y sont décrits.

# Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

## GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

Pour lutter efficacement contre les maladies des orges d'hiver et escourgeons, des mesures agronomiques peuvent venir compléter la lutte chimique. La prise en compte de certaines données parcellaires (gestion des

résidus, rotation, variété...) permet de limiter l'impact de certains pathogènes et ainsi d'alléger l'utilisation de fongicides. Ces pratiques interviennent généralement en amont de l'apparition des maladies.

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

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

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

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



**Oïdium**

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

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2014

Les escourgeons sont globalement moins sensibles à l'oïdium que les orges à 2 rangs. AMISTAR, brassicole, est de loin la plus sensible. A l'inverse, les hybrides DRIBBLE, SY BAMBOO, MANGO et TATOO ont un

bon comportement. La nouveauté VOYEL, en observation brassicole, s'en rapproche. Parmi les orges à 2 rangs, Salamandre est la plus sensible

**Rhynchosporiose**

ESCOURGEONS		Les plus résistantes		Orges 2 rangs	
		(DETENTE)			
	TOUAREG	(TATOO)	Augusta	(Hickory)	
		(SMOOTH)	(SY Tepee)		
			(KWS Glacier)		
<b>(PASSEREL)</b>	KETOS	CAMPAGNE	<b>Salamandre</b>		
		(EMOTION)			
		<b>(AMISTAR)</b>			
			KWS Cassia		
		(KWS TONIC)	<b>(Calypso)</b>		
	<b>ISOCEL</b>	ORIGAMI			
		<b>ETINCEL</b>			
		<b>CASINO</b>			

En gras : variétés à orientation brassicole

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 4 essais 2014

Au cours de ces dernières années, la rhynchosporiose est plus présente en début de printemps. Parmi les plus sensibles, les trois escourgeons brassicoles ETINCEL, ISOCEL et CASINO confirment leur mauvais

comportement vis-à-vis de cette maladie. A l'inverse, TOUAREG, généralement sensible aux autres maladies est plutôt tolérant.

## Helminthosporiose Teres

### ESCOURGEONS

			Les plus résistantes	Orges 2 rangs		
			(CITADEL)			
	SY BAMBOO	(SILEX)	(OTTO)		KWS Cassia	(KWS Infinity) (Hickory)
	TATOO	SY BOOGY	(DETENTE)		<b>SY Tepee</b>	
	SMOOTH (MANGOO)	<b>ISOCEL</b>	CAMPAGNE		Augusta	(California) (Orpaille)
(JALLON)	(DRIBBLE)	EMOTION	<b>ETINCEL</b>		<b>Calypso</b>	KWS Glacier (Precosa)
(SCANDAL)	<b>PASSEREL</b>	KWS TONIC	(JENNY)		Albertine	<b>Salamandre</b>
	SHANGRILA	<b>CASINO</b>	<b>AMISTAR</b>		Ordinale	
		ORIGAMI	ABONDANCE			
		(MAGISTRAL)	TOUAREG			
			KETOS			

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 10 en 2014

### Les plus sensibles

Généralement responsable d'une part importante du dégât dû aux maladies, l'helminthosporiose affecte régulièrement les escourgeons fourragers KETOS,

TOUAREG et ABONDANCE. A quelques rares exceptions, les autres variétés les plus cultivées restent moyennement sensibles.

## Rouille naine

### ESCOURGEONS

			Les plus résistantes	Orges 2 rangs		
			DETENTE	CITADEL	(Albertine)	
			SCANDAL	JALLON	KWS Glacier	
			<b>ISOCEL</b>	<b>ETINCEL</b>	Augusta	<b>Calypso</b>
			MAGISTRAL	EMOTION	KWS Cassia	KWS Infinity
	SY BOOGY	OTTO	JENNY		<b>Salamandre</b>	<b>SY Tepee</b>
			KWS TONIC	<b>CASINO</b>	Hickory	
	TATOO	MANGOO	DRIBBLE			
			CERVOISE	ABONDANCE		
	TOUAREG	BONNIE	<b>AMISTAR</b>			
			SY BAMBOO			
			SMOOTH			
		<b>VOYEL</b>	<b>PASSEREL</b>			
					(California)	

En gras : variétés à orientation brassicole

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels, 9 essais 2014

### Les plus sensibles

Les différences de sensibilité des variétés à la rouille naine sont assez marquées, en particulier du côté des escourgeons. PASSEREL, la nouveauté brassicole VOYEL, quelques hybrides tels que SMOOTH et SY

BAMBOO, AMISTAR et TOUAREG sont sensibles. A l'inverse, les deux leaders brassicoles ETINCEL et ISOCEL sont plutôt tolérantes.

## Etape 2 : Construire son programme fongicide

### QUEL INVESTISSEMENT POUR 2015 ?

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

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2015, nous avons retenu le prix de vente moyen de 14 €/q pour un débouché brassicole et de 12 €/q pour un débouché fourrager. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances pour construire son programme.

Ces deux dernières années, les pertes de rendement en l'absence de protection fongicide étaient dans nos essais de l'ordre de 15 q/ha sur variétés sensibles à

l'helminthosporiose. Au vu de cette nuisibilité, 51 €/ha de dépenses fongicides constituent un bon repère, pour un débouché brassicole. Cet investissement est à moduler selon les régions et bien entendu les variétés.

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection d'un coût élevé et inversement.

Avec l'arrivée des variétés ETINCEL et ISOCEL, les niveaux de nuisibilité doivent être revus à la baisse. En effet, ces variétés aujourd'hui largement cultivées dans notre région manifestent un très bon niveau de résistance vis-à-vis de l'helminthosporiose. Attention cependant à la rhynchosporiose.

#### ■ Dépense fongicide optimale théorique (€/ha) sur escourgeon et orge d'hiver en fonction de la pression parasitaire attendue et sous plusieurs hypothèses du prix (12 à 16 €/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
12 €/q	35	46	58	69	80
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

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

### AVEC QUELS PRODUITS ?

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

Dans le cadre de la prévention des résistances, **nous vous recommandons fortement de diversifier les modes d'action et les molécules. Eviter au maximum, les doubles applications, en particulier de SDHI. Éviter également les doubles applications pour les strobilurines, le prothioconazole, l'époxiconazole et le cyprodinil.**

Nous vous conseillons également de toujours associer les SDHI avec des fongicides efficaces présentant d'autres modes d'action (en particulier prothioconazole, strobilurines ou cyprodinil).

**Suite au nouveau classement de l'époxiconazole, toutes les spécialités contenant cette matière active ne pourront plus se mélanger avec d'autres produits** sauf si le mélange a été autorisé par le Ministère de l'Agriculture, sur la base d'un dossier de demande d'autorisation. A la date d'écriture de ce chapitre, aucun mélange avec de l'époxiconazole n'a été autorisé sur orge.

Retrouvez tous nos résultats d'essais fongicides dans le **CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale – Interventions de printemps 2014. Document disponible en version papier et en téléchargement sur notre site.**

## PROGRAMMES REGIONAUX 2015

### Une approche par niveau de nuisibilité et par variété

Pour l'établissement des programmes régionaux de protection des orges, trois cas-types contrastés ont servi de support :

- le premier cas-type correspond à des contextes de faible nuisibilité, pour des variétés d'orges fourragères peu sensibles aux maladies (par exemple KWS Cassia...). Dans ce cas, il est possible de passer en traitement unique.
- le deuxième cas-type correspond à des contextes de faible à moyenne nuisibilité, pour des variétés d'orges brassicoles peu sensibles telles qu'ISOCEL, ETINCEL, CASINO...
- le troisième cas-type correspond à des contextes de pression moyenne à forte, pour des variétés d'orges brassicoles sensibles à très sensibles (PASSEREL, AMISTAR, VOYEL, ARTURIO, ESTREL...). A noter que les orges fourragères très sensibles (CERVOISE, ABONDANCE, TOUAREG, KETOS) peuvent également valoriser un programme sensiblement identique, avec un ajustement des doses légèrement à la baisse.

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous trouverez, aux côtés du coût/ha, deux valeurs d'Indices de Fréquences de Traitement ou IFT : l'IFT Produits Commerciaux (IFT pc) et l'IFT Substances

Actives (IFT sa). Ils permettent de caractériser nos propositions de programmes sous un angle Ecophyto, en plus du prix de chaque solution proposée. Il est donc possible d'en tenir compte, mais nous n'en faisons pas aujourd'hui une variable d'entrée pour le choix d'un programme de traitement.

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

Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 12 €/q pour les orges fourragères et 14 €/q pour les orges brassicoles. Il conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés. Nous avons essayé d'anticiper au mieux les évolutions de prix des fongicides.

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

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

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

1 Nœud	2 N.	Sortie DF	Sortie des Barbes																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> </tr> </thead> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prix €/ha</th> <th>IFT pc</th> <th>IFT sa</th> <th>Coût programmes (€/ha)</th> </tr> </thead> </table>	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Coût programmes (€/ha)																	
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa																									
Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	Coût programmes (€/ha)																								
	<table border="1"> <tbody> <tr> <td colspan="3">           Aviator Xpro 0.45 + Twist 500 SC 0.09            Aviator Xpro 0.55            Librax 0.65            Librax 0.5 + Comet 200 0.17            Adexar 0.7            Ceriix 0.75            Viverda 0.9         </td> </tr> </tbody> </table>	Aviator Xpro 0.45 + Twist 500 SC 0.09 Aviator Xpro 0.55 Librax 0.65 Librax 0.5 + Comet 200 0.17 Adexar 0.7 Ceriix 0.75 Viverda 0.9			<table border="1"> <tbody> <tr> <td>39</td> <td>0.6</td> <td>0.8</td> <td rowspan="8">37 - 39</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>0.6</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>0.4</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>0.4</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>0.3</td> <td>0.7</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>0.4</td> <td>0.9</td> </tr> </tbody> </table>	39	0.6	0.8	37 - 39	37	0.6	0.7	38	0.3	0.7	38	0.4	0.6	38	0.4	0.7	38	0.3	0.7	37	0.4	0.9
Aviator Xpro 0.45 + Twist 500 SC 0.09 Aviator Xpro 0.55 Librax 0.65 Librax 0.5 + Comet 200 0.17 Adexar 0.7 Ceriix 0.75 Viverda 0.9																											
39	0.6	0.8	37 - 39																								
37	0.6	0.7																									
38	0.3	0.7																									
38	0.4	0.6																									
38	0.4	0.7																									
38	0.3	0.7																									
37	0.4	0.9																									

Avec une enveloppe a priori inférieure à 40 €/ha (nuisibilité < 12 + prix orge = 12€/q), une application unique apparaît comme suffisante.

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

1 Nœud				2 N.	Sortie DF	Sortie des Barbes				Coût programme (€/ha)
	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
Madison 0.3	17	0.3	0.4			Librax 0.5 Adexar 0.55	29 30	0.3	0.5	46 - 47
Unix Max 0.4 + JOAO 0.16	20	0.5	0.4			Cerix 0.55	28	0.2	0.5	48 - 50
						Librax 0.4 + Comet 200 0.13	30	0.3	0.5	
						Viverda 0.7	29	0.3	0.7	
Acanto Prima 0.5	17	0.3	0.4			Aviator Xpro 0.45	31	0.5	0.6	48
Unix Max 0.5 + Bravo Premium 0.5	17	0.6	0.7							
Unix Max 0.5 + Meltop 0.25	17	0.6	0.7							

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

1 Nœud				2 N.	Sortie DF	Sortie des Barbes				Coût programme (€/ha)
	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa				Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	
Madison 0.4	23	0.4	0.5			Librax 0.6	35	0.3	0.6	58 - 60
Unix Max 0.5 + JOAO 0.2	25	0.6	0.5			Adexar 0.65	35	0.3	0.6	
Unix Max 0.5 + JOAO 0.2	25	0.6	0.5			Cerix 0.7	35	0.3	0.7	59 - 60
						Librax 0.45 + Comet 200 0.15	34	0.4	0.6	
						Viverda 0.85	35	0.3	0.9	
Acanto Prima 0.8	27	0.4	0.7			Aviator Xpro 0.5	34	0.5	0.7	61 - 62
Unix Max 0.8 + Bravo Premium 0.8	27	0.9	1.1							
Unix Max 0.8 + Meltop 0.4	28	0.9	1.2							

Pour les variétés fourragères sensibles aux maladies (ABONDANCE, CERVOISE, KETOS, TOUAREG...), partir sur les mêmes programmes que les brassicoles sensibles en ajustant les doses à la baisse pour économiser 4-6 €/ha.

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

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

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

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

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

# Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

## OBSERVER POUR DECIDER

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle. Ces ajustements en cours de saison, sont possibles grâce à des outils d'aide à la

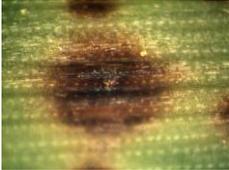
décision comme le FONGISCOPE@ORGE. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant.

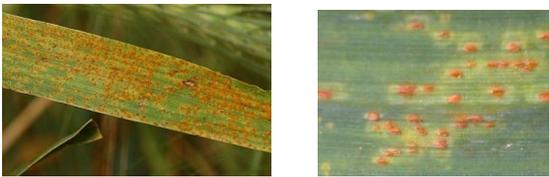
## COMMENT OBSERVER ?

Avant le stade « 1 nœud » (Z31), observer l'ensemble de la plante. A partir du stade « 1 nœud », compter les 3 feuilles supérieures bien dégagées de 20 tiges principales, soit 60 feuilles. Dès le stade « dernière feuille étalée » (Z39), contrôler les 2e (F2), 3e (F3) et 4e feuilles (F4) en partant du haut.

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

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

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p><b>OÏDIUM</b></p> <p>Observer à partir du stade « épi 1cm ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.</p> <p><u>Symptômes</u> : Feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.</p> <p>L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour.</p> <p><i>Symptômes d'hypersensibilité à l'oïdium</i> : Réaction de défense des orges qui nécrosent leurs tissus pour isoler l'oïdium. Taches brunes sans chlorose, mycélium en forme d'étoile.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center; font-size: small;"><i>Feutrage de mycélium ..... et tache d'hypersensibilité.</i></p>	<p>Période de contrôle : du stade « épi 1cm » (Z30) au stade « sortie des barbes » (Z49).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 20 % des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50 % des feuilles atteintes.</p> <p>Ne pas intervenir si :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'oïdium n'est présent qu'à la base des tiges.</li> <li>- Présence de seulement 1 ou 2 feutrages blancs sur les feuilles.</li> </ul>
<p><b>RHYNCHOSPORIOSE</b></p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p>Souvent la première maladie observée. L'élévation des températures vers la fin de la montaison ralentit son développement.</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Orges de printemps semées à l'automne</li> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Pluies fréquentes pendant la montaison</li> </ul>  <p><u>Symptômes</u> : Taches blanches à bordures foncées, sans points noirs (pynides).</p>	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « sortie des barbes » (Z49).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 5 jours avec pluies &gt; 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes et plus de 7 jours avec pluies &gt; 1 mm depuis le stade « 1 nœud ».</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25 % (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.</p> </div>

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
<p><b>HELMINTHOSPORIOSE</b></p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><u>Symptômes</u> : Coloration brun foncé des deux faces. Halo jaune non systématique mais caractéristique de l'helminthosporiose. Symptômes linéaires fréquents.</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 25 % des feuilles atteintes.</p> <p>Comptabiliser ensemble les taches de rhynchosporiose et d'helminthosporiose dès le stade « 1 nœud ». Si la somme des feuilles atteintes par l'une ou l'autre des maladies dépasse 10 ou 25 % (selon la sensibilité variétale), le seuil est atteint.</p>
<p><b>ROUILLE NAIN</b></p> <p>Observer à partir du stade « 1 nœud ».</p> <p><u>Situations à risques</u> : Variétés sensibles</p> <p><u>Symptômes</u> : Pustules disposées aléatoirement.</p> 	<p>Période de contrôle : du stade « 1 nœud » (Z31) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p><u>Variétés sensibles</u> : Plus de 10 % des feuilles atteintes.</p> <p>La maladie apparaît généralement à la fin de la montaison pour les variétés sensibles et mérite dans ce cas d'être prise en compte dans le choix du T2.</p> <p><u>Variétés moyennement et peu sensibles</u> : Plus de 50 % des feuilles atteintes.</p>
<p><b>GRILLURES (stress abiotique non parasitaire)</b></p> <p>Observer à partir du stade « dernière feuille étalée ».</p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Succession de périodes couvertes et ensoleillées</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : Grandes zones brunes violacées composées d'une multitude de ponctuations sur les feuilles supérieures, uniquement sur les parties exposées à la lumière.</p> <p>Lorsqu'ils sont accompagnés de pollen, les symptômes sont qualifiés de « grillures polliniques ».</p>  <p style="text-align: center;"><i>Grillure sur feuille</i>                      <i>et grillure pollinique</i></p>	<p>Période de contrôle : du stade « dernière feuille étalée » (Z39) au stade « gaine éclatée » (Z51).</p> <p>Dès les premiers symptômes sur les 4 dernières feuilles.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p><u>Remarque</u> : Bien que les grillures ne soient pas d'origine fongique, l'emploi de fongicides reste souvent le seul recours.</p>
<p><b>RAMULARIOSE</b></p> <p>Observer à partir du stade « épiaison ».</p> <p><u>Symptômes</u> : « taches léopard » parallèles aux nervures et traversant la feuille (mini tâches d'helminthosporiose), lésions plus foncées sur la face supérieure de la feuille.</p> 	<p><u>Attention</u> : à l'apparition des symptômes, la maladie ne peut plus être contrôlée.</p> <p>Une application de fongicide au stade « Sortie des barbes » est bien positionnée dans la plupart des cas.</p> <p>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.</p>

# Lutte contre la verse physiologique

## LES ESCOURGEONS LES PLUS SENSIBLES

Souvent très denses à la montaison, les orges d'hiver et escourgeons sont plus exposés à la verse que le blé tendre. Une verse précoce peut engendrer d'importantes pertes de rendement et nuire à la qualité du grain, en particulier pour les variétés à orientation brassicole. La sensibilité à la verse est donc un critère important à prendre en compte lors du choix d'une variété, en particulier sur les parcelles à risque.

Les progrès variétaux sont nets mais, en dépit d'une conduite culturale adaptée, ne permettent pas de s'affranchir d'un régulateur. Certaines variétés sont, de plus, sensibles à la casse du col de l'épi.

Les orges à deux rangs sont théoriquement moins sensibles à la verse que les escourgeons mais il existe des exceptions.

Les orges à deux rangs sont par contre 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 très importantes, d'où des doses plus faibles proposées sur les orges à deux rangs pour certains produits.

Enfin, plus encore que sur 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.

### Comportement moyen des principales variétés observé dans les essais ARVALIS – Institut du végétal 2014

ESOURGEONS		Les plus résistants		Orges 2 rangs	
		(OTTO)			
		(MAGISTRAL)	(JALLON)	California	(Precosa)
		(MANGO)	KWS TONIC	(KWS Infinity)	Orbise
			KETOS	Albertine	<b>Salamandre</b>
VOLUME	SY BAMBOO	SHANGRILA	EMOTION	Ordinale	<b>SY Tepee</b>
SMOOTH	ORIGAMI	CERVOISE	<b>AMISTAR</b>	Augusta	<b>Calypso</b>
		<b>PASSEREL</b>	LIMPID	Hickory	KWS Cassia
	SY BOOGY	<b>ETINCEL</b>	<b>CASINO</b>	KWS Glacier	
	TATOO	<b>ISOCEL</b>	DETENTE		
			(JENNY)		
			TOUAREG		
			(CITADEL)		
			<b>ESTEREL</b>	(Orpaille)	
	(SCANDAL)	(DRIBBLE)	ABONDANCE		

( ) : à confirmer

En gras : variétés à orientation brassicole

Source : essais pluriannuels, 8 essais 2014

Le classement des variétés vis-à-vis du comportement à la verse est dépendant de la verse globalement observée chaque année. En 2014, peu de verse a été observée dans les essais. En conséquence, les variétés testées une première fois en post inscription en 2014 sont entre parenthèses. Parmi les anciennes, ESTEREL et ABONDANCE, voire TOUAREG, sont très

sensibles. A l'inverse, KWS TONIC et KETOS ont un bon comportement. CASINO, ETINCEL et ISOCEL, voire AMISTAR sont proches les unes des autres en milieu de classement. Parmi les orges à 2 rangs, KWS Glacier et surtout Orpaille semblent être les plus sensibles à la verse.

## L'ETHEPHON, MATIERE ACTIVE DE BASE

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

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

## STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR ORGE D'HIVER ET ESCOURGEON

Niveau de risque de verse	1 nœud	2 nœud	Apparition Dernière Feuille	Dernière Feuille Etalée	Coût moyen indicatif €/ha	IFT PC	IFT SA
Très faible	Absence de substance de croissance				/	/	/
	ETHEVERSE, CERONE 1L				22	0.7	0.7
Moyen	ARVEST 2 - 2.5L				22 - 27.5	0.8-1	1.2-1.5
	TERPAL 2 - 2.5L				28.5 - 35.5	0.8-1	1.2-1.5
	MODDUS 0.5 - 0.7L*, SONIS 0.8 - 1.2L*				27.5 - 46.5	0.6-1.5	0.6-1.9
	MEDAX TOP 0.8 - 1L				20-25	0.5-0.7	0.8-1.1
Elevé	ARVEST, TERPAL 1.5L		puis	ETHEVERSE 0.4L	25.5 - 30	0.9	1.2
	MODDUS* 0.6L			ETHEVERSE 0.4L	42	1	1
	MEDAX TOP 0.8L			ETHEVERSE 0.4L	29	0.8	1.1

IFT PC : Indice de Fréquence de Traitement des Produits Commerciaux

IFT SA : Indice de Fréquence de Traitement des Substances Actives

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

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

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

# Orge de printemps

## Choix variétal : la liste des malteurs et brasseurs de France 2015

La culture des orges de printemps, en France, a pour vocation quasi exclusive la production de malt. Dans ces conditions, il est fortement recommandé de cultiver les variétés pour lesquelles les organismes de collecte

locaux ont un marché. Ces variétés sont sélectionnées dans la liste éditée par les Malteurs de France et Brasseurs de France pour la récolte 2015.

Variétés préférées
<p><i>Supérieur à 15 000 ha</i> BEATRIX / SEBASTIAN</p> <p><i>Inférieur à 15 000 ha</i> BELLINI / CONCERTO / NFC TIPPLE / PRESTIGE / SUNSHINE</p> <p><i>Usage limité</i> EXPLORER / GRACE / KWS IRINA / ZEPPELIN</p>
Variétés en observation commerciale et industrielle
<p><i>Etape 2</i> ODYSSEY / OVERTURE / TRAVELER</p> <p><i>Etape 1</i> KWS AURELIA / PIONIER / SANETTE / STYLE</p>
Variétés admises en validation technologique
<p>GESINE / RGT PLANET / PRUNELLA</p>

Retrouvez les résultats 2014 et pluriannuels de nos essais variétés dans le « CHOISIR & DECIDER – Synthèse nationale 2014-2015 – Variétés d'orge de printemps ». Ce document est en téléchargement gratuit sur notre site internet.

# Points forts et points faibles des variétés

CARCATERISTIQUES AGRONOMIQUES DES VARIETES D'ORGE DE PRINTEMPS

Multiplication 2014 (ha) source GNIS	Représentant	Année d'inscription	nb année	Productivité pluriannuelle France (1)	Qualité			Caract. Physio		Sensibilité aux maladies			
					Avis CBMO	Protéines (2)	Calibrage	Précocité épisaison (3)	Verse	Rhynchosporiose (pas d'observation 2014)	Rouille naine	Oïdium (4)	
<b>VARIETES RECENTES</b>													
103	Gesine	SU	14	1	(102)	Val	(Assez élevée)	(+)	-1.0			(+)	
3006	KWS Irina	Mom	12	3	105	Préf*	Moyenne	+/-	0.3	++	(+/-)	-	+
753	Odyssey	LG	12	3	99	Obs 2	Moyenne	+	1.3	-	(+)	-	+
518	Overture	LG	12	3	98	Obs 2	Moyenne	+/-	2.6	+/-	(++)	-	++
33	Pionier	Sec	13	2	102	Obs 1	Moyenne	+	-1.3	(+/-)	(-)	+	(--)
22	Prunella	Sec	14	1	(103)	Val	(Moyenne)	(+/-)	-2.4			(-)	
494	RGT Planet	RAG	14	1	(110)	Val	(Moyenne)	(+/-)	-1.7			(+/-)	
61	Sanette	Syn	13	2	104	Obs 1	Moyenne	+/-	1.5	(+/-)	(++)	+/-	(+)
60	Style	RAG	13	2	100	Obs 1	Assez faible	-	-0.3	(+)	(+/-)	-	(++)
<b>REFERENCES</b>													
250	Beatrix	SU	06	4	100	Préf	Moyenne	-	0.5	+/-	--	+	+
1500	Explorer	Sec	11	4	102	Préf*	Moyenne	+/-	-2.4	+/-	(-)	+	--
231	Grace	AO	09	4	99	Préf*	Assez élevée	+/-	-1.8	-	+/-	+	--
4298	Sebastian	Uni	03	4	99	Préf	Moyenne	+	0.4	+/-	+/-	+/-	-
247	Sunshine	Uni	09			Préf	Assez élevée	+	-0.2	+	(+)	+	
188	Zeppelin	Uni	10	4	102	Préf*	Moyenne	-	0.4	+	(+)	+/-	++

1 : rendement exprimé en % de la moyenne des variétés présentes 4 ans

2 : écart à la droite Protéines / Rendement

3 : en jours d'écart

4 : attention aux évolutions probable de race qui peuvent modifier les comportements des variétés

## Avis de la chambre Syndicale de la Malterie Française pour la récolte 2015

Préf = Variété préférée

Préf\* = Variété préférée à usage limité

Obs 2 = Variétés en cours de tests industriels en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Elles doivent être multipliées sur plus de 150 hectares et présenter un intérêt pour un malteur et ou un brasseur.

Obs 1 = Variétés ayant subi les tests pilotes IFBM et soumises à des épreuves en site industriel en vue de vérifier que toutes les attentes fonctionnelles de fabrication des Malteurs et des Brasseurs sont respectées. Cette période doit permettre à la variété de se développer commercialement.

Val = Variété en cours de validation technologique

## Maladies Verse et Calibrage

-- : très défavorable ; - : défavorable ; +/- : moyen ; + : favorable ; ++ : très favorable

## Représentants :

AO: Agri Obtentions

Mom: Momont

LG: LG

RAG: R.A.G.T

Sec: Secobra recherches

SU: Saaten Union

Syn: Syngenta

Uni: Unisigma

# Dates et densités de semis

## DATES DE SEMIS

### Semer entre le 15 février et le 15 mars

Le créneau de semis idéal pour l'orge de printemps se situe entre mi-février et mi-mars.

Avant le 15 février, les orges sont exposées aux coups de froid de sortie d'hiver. Les orges de printemps en cours de levée sont en effet sensibles au gel.

Après le 15 mars, c'est la capacité de tallage qui peut être pénalisée et les risques d'échaudage au cours du remplissage des grains augmentent.

Au-delà du 20-25 mars, mieux vaut s'orienter vers une autre culture.

### Rechercher une bonne qualité du lit de semences

Une bonne implantation est primordiale pour cette culture de printemps. La date de semis doit être choisie pour permettre une implantation en sols bien ressuyés. Une préparation superficielle, de qualité, en un minimum de passages est recommandée.

## DENSITES DE SEMIS

Les meilleurs rendements s'obtiennent avec des peuplements épis élevés. La densité de semis doit donc permettre d'installer un peuplement suffisant sans être excessif pour limiter les risques de verse.

Dans des conditions de semis optimales, on cherche à atteindre 250 à 300 plantes levées par mètre carré.

### Objectifs de densité de semence pour un semis du 20/02 au 15/03

En terres profondes : dans de bonnes conditions de semis (sol bien ressuyé, préparation fine...), il est possible de baisser cette densité à 250 plantes/m<sup>2</sup> sans risque de pénaliser le rendement.

En terres superficielles : il est préférable de ne pas descendre en dessous des 300 plantes/m<sup>2</sup>, les faibles densités étant très souvent pénalisées dans ces sols.

#### Sols de limons :

	Bonnes conditions : sol bien ressuyé, préparation fine,...	Mauvaises conditions : sol humide, motteux, caillouteux,...
Peuplement recherché	250 pl/m <sup>2</sup>	300 pl/m <sup>2</sup>
Densité de semis conseillée	290 grains/m <sup>2</sup>	350 grains/m <sup>2</sup>

#### Sols séchants :

	Bonnes conditions : sol bien ressuyé, préparation fine,...	Mauvaises conditions : sol humide, motteux, caillouteux,...
Peuplement recherché	300 pl/m <sup>2</sup>	400 pl/m <sup>2</sup>
Densité de semis conseillée	350 grains/m <sup>2</sup>	450 grains/m <sup>2</sup>

Augmenter la densité de semis de 1 % par jour de retard après le 15 mars.

# Stratégies de désherbage

Les indications portées dans ce document reflètent l'état de la science et de la technique à la suite de nombreuses expérimentations. Les informations réglementaires peuvent évoluer et sont présentées dans l'état des connaissances à la date d'édition de ce document. Les dites informations données sous ces réserves ne sauraient engager la responsabilité des auteurs de ce document. Les propositions correspondent à quelques situations types de la région et ne peuvent être considérées comme exhaustives.

L'implantation printanière et le caractère couvrant de l'espèce devraient théoriquement rendre cette culture facile à désherber. Mais les systèmes de cultures dans lesquels on la rencontre et le faible nombre de produits préconisables, rendent la gestion de certaines adventices problématique, surtout les graminées.

Il convient en particulier d'être très vigilant envers **le ray-grass** dans les rotations où les cultures d'automne dominant (Colza / Blé / Orge de printemps) surtout si les implantations sont réalisées sans labour. Dans ce cas, **il faudra profiter de l'interculture longue pour détruire un maximum de ray-grass (avant et après la culture intermédiaire)** car les solutions dans l'orge sont peu nombreuses.

**La folle avoine** est encore assez répandue mais reste assez facile à gérer avec un produit foliaire (Axial Pratic...).

**Le vulpin** est plus rare car ses levées se font plutôt à l'automne mais il peut néanmoins envahir aussi cette culture.

**En prévention du risque de graminées résistantes, il est indispensable de ne pas faire reposer le désherbage de la parcelle uniquement sur des molécules appartenant au groupe HRAC A. C'est pourquoi l'Avadex 480 est un allié non négligeable en orge de printemps.**

Il faut également prendre en compte les leviers agronomiques pour réduire la population de graminées afin de sécuriser l'efficacité des herbicides. L'orge de printemps est l'occasion de mettre en œuvre du désherbage mécanique (herse étrille notamment) avec des niveaux d'efficacité beaucoup plus satisfaisants que sur les céréales d'hiver.

**Côté dicotylédones**, la flore est souvent mixte entre les adventices traditionnelles et des plantes à germination printanière (renouées). Dans la limite des possibilités de mélanges et pour une liste de spécialités homologuées plus courte que sur orge d'hiver, la maîtrise des dicotylédones ne pose pas trop de problèmes.

Tous nos programmes intègrent la notion d'alternance des modes d'action (les groupes HRAC sont indiqués entre parenthèses). Exemple : les DENs appartiennent au groupe A.

La liste des produits proposés n'est pas exhaustive. En revanche, tous les produits cités sont référencés sur la « Liste des spécialités phytopharmaceutiques recommandées sur orge de brasserie » éditée par les malteurs et brasseurs de France. En production brassicole, il faut en effet veiller à n'utiliser que des produits autorisés pour ce débouché.

On retrouvera les adaptations de doses aux stades des adventices ainsi que les équivalences entre produits dans ce même document.

Les prix et IFT (Indice de Fréquence de Traitement) sont donnés à titre indicatif. Les coûts intègrent le prix de l'adjuvant quand celui-ci est préconisé.

**SOLS LIMONEUX ET LIMONO-ARGILEUX**  
(Dicotylédones : pensées, véroniques, renouées...)

Flora dominante	présemis	En post levée	tallage	fin tallage	jusqu'à 2 nœuds	Coût €/ha	IFT produit
Folle avoine		Foxpro D+ 1 (E, O, C3)			Axial pratic 0.9 (A) + H	57	1.2
Vulpin/Ray Grass, pensées, véroniques		Foxpro D+ 1 (E, O, C3)			Axial pratic 1.2 (A) + H	67.5	1.4
	En cas de forte infestation graminées	Avadex 480 3 (N)	Foxpro D+ 1 (E, O, C3)		Axial pratic 1.2 (A) + H	115.5	2.4
Vulpin/Ray Grass, renouées, gaillet					Axial pratic 1.2 (A) + H	75.5 ou 74.5	2 ou 1.8
	En cas de forte infestation graminées	Avadex 480 3 (N)			Axial pratic 1.2 (A) + H	120 ou 119	3 ou 2.6 - 2.84

Avadex 480 : rechercher un sol frais, bien travaillé pour une bonne efficacité

## SOLS ARGILO-CALCAIRES

(Dicotylédones : pensées, véroniques, renouées, crucifères, ombellifères...)

Même programme en remplaçant le Foxpro D+ 1 l/ha par le mélange Foxpro D+ à 0.8 l/ha + une des nombreuses spécialités à base de metsulfuron-méthyl solo (B). Coût indicatif : 25.5 €/ha.

## RATTRAPAGES SPECIFIQUES

**ATTENTION A RESPECTER LES DELAIS AVANT RECOLTE EN CAS D'APPLICATION TARDIVE.** Des différences entre des spécialités ayant les mêmes substances actives peuvent s'observer.

**Attention aux spécialités à base de metsulfuron :** des différences sont observées sur le plan de la

réglementation : restriction d'utilisation à l'automne, nombre d'application par an, sol basique, sol drainé, délai avant récolte, délai avant implantation d'une culture destinée à l'alimentation sur laquelle le metsulfuron n'est pas autorisé. Se référer à l'étiquette du produit avant son utilisation.

	jusqu'à 2 nœuds	coût €/ha	IFT produit
Gaillet	Nombreuses spécialités de fluroxypyr solo 100 g (O) ou Starane Gold/Kart 0.7 - 0.9 (B, O)	10 14.8-19	0.5 0.4-0.5
Chardon	Chardex/Effigo 1.5 (O) à partir du 1er avril ou Bofix 3 (O) à partir du 1er mars ou Ariane 2.5 (O) jusqu'au 1er mars	18 30 29	0.8 1 1
Rumex de souche			

	jusqu'à dernière feuille étalée	coût €/ha	IFT produit
	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	14.2-17	0.8-1
	Nombreuses spécialités de metsulfuron-méthyl solo 25-30 g (B)	14.2-17	0.8-1

Pour le chiendent et le liseron (et le chardon dans une moindre mesure), il est possible d'utiliser certaines solutions à base de glyphosate avant la récolte. Attention à bien se référer à l'étiquette du produit utilisé

pour connaître les réglementations en vigueur, elles sont variables selon les spécialités. Les meilleurs résultats sont généralement obtenus pour des applications entre 14 et 7 jours avant récolte.

# Doses et stades pour le désherbage de l'orge de printemps

## ANTIGRAMINEES RACINAIRES

(liste non exhaustive)

### Doses efficaces des principaux antigraminées racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
<b>PRESEMIS INCORPORE</b>										
Avadex 480	N	3 l	48	+	+	+	3	3	3	+
<b>POSTSEMIS-PRELEVEE</b>										
<i>Chlortoluron solo(1)</i>	C2	1800 g	32	♦	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
<i>Chlortoluron solo(1)</i>	C2	1800 g	32	♦	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Isoproturon solo(2)</i>	C2	1000 g (3)	24		1000		1000	1000	1000	
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>										
<i>Chlortoluron solo(1)</i>	C2	1800 g	32		+	+	1500-1800	1500-1800	1500-1800	
<i>Isoproturon solo(2)</i>	C2	1000 g (3)	24		+		1000	1000	1000	
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>										
<b>Aucune spécialité racinaire recommandée à ce stade</b>										

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
♦	Efficacité satisfaisante sur levées de folles avoines d'automne
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

**Produit** Spécialité autorisée sur la culture par portée de l'usage, et avec accord de la firme

(1) Uniquement les spécialités de Nufarm

(2) Uniquement les spécialités d'Arysta et d'Adama

(3) Dose maximale préconisée par les firmes ouvrant cet usage

## ANTIGRAMINEES FOLIAIRES ET RACINAIRES

(liste non exhaustive)

### Doses efficaces des principaux antigraminées foliaires et racinaires

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide	Bromes
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>										
<b>Aucune spécialité racinaire et foliaire autorisée sur orge de printemps</b>										

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

## ANTIGRAMINEES FOLIAIRES

(liste non exhaustive)

### Efficacités dépendantes des conditions climatiques(1) (HYGROMETRIE-TEMPERATURE)

#### Doses pour conditions climatiques favorables

#### Doses efficaces des principaux antigraminées

Herbicides	Mode d'action	Doses homologuées	Coût (€/ha) à la dose homologuée	Folle avoine	Vulpin	Ray-grass	Paturin annuel	Paturin commun	Agrostide
<b>Stade 1-3 feuilles des graminées</b>									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(3)+1	1.2+1	1.2+1		1.2+1	0.9+1
Baghera+huile(2)	A	2 l	44	1.25+1	1.25+1	1.25+1		+	1.25+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	35	0.6+1	0.6+1			+	0.6+1
Illoxan CE*	A	1 l	22	0.75	+	1			
<b>Stade début à plein tallage des graminées</b>									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(3)+1	+	1.2+1		1.2+1	0.9+1
Baghera+huile(2)	A	2 l	44	1.5+1	1.5+1	+		+	1.5+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	42	0.6+1	0.8+1			+	0.8+1
Illoxan CE*	A	1 l	22	1		+			
<b>Stade tallage à début montaison des graminées</b>									
Axial P(3)/Axeo(3)+huile	A	1.2 l	42	0.9(3)+1	+	1.2+1		+	0.9+1
Fenova Super(1)+huile(2)	A	1 l	35	0.8+1	0.8+1			+	+
Illoxan CE*	A	1 l	22	+					

	Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).
+	Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement) à la dose homologuée
	Résultats faibles à irréguliers.
	Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) En fortes infestations et conditions difficiles (stress hydrique, gelées nocturnes, céréales peu concurrentes), augmenter la dose d'Illoxan CE de 20%, sans dépasser la dose homologuée.

(2) Sans huile, augmenter les doses, sans dépasser la dose homologuée : consulter les recommandations publiées par ARVALIS - Institut du végétal ou la société concernée.

(3) Possibilité de double application sur avoines à chapelet et folles avoines sans dépasser la dose homologuée 1.2 l.

\* : L'adjonction d'huile est délicate et risquée sur orge de printemps, période à laquelle les amplitudes thermiques parfois accompagnées de gelées matinales sont fréquentes, et propices à la phytotoxicité.

## ANTIDICOTYLEDONES

Produits solos (liste non exhaustive)

### Doses en fonction des adventices au stade cotylédons à 1<sup>ères</sup> feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet <sup>(1)</sup>	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Reposse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.015	+	0.015	0.015	0.015			0.015	0.02	0.015	0.02	0.02	0.015	0.02	0.01	(2)	0.02
Allié express	0.04 kg	21	0.03	+	0.03	0.03	0.03	+	+	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.02	0.04	0.04
Allié Max SX	0.035 kg	22	0.02	+	0.015	0.02	0.02	+		0.02	0.02	0.02	0.025	0.03	0.025	0.015	0.015	(2)	0.025
Allié Star SX	0.045 kg	23	0.03	+	0.02	0.025	0.02	+		0.03	0.03	0.02	0.03	0.035	0.03	0.015	0.02	(2)	0.03
Arbalette	1.5 l	20	1.5 l		1	1	1.5	+	+	1.5	1	1.5	1	1	1	1.5	1	1	
Bofix/Boston/Ariane Sel	3 l	30		2.5	3	3	+	+	2.5	+	-	3	+		2.5	2.5	2.5		(3)
Ergon	0,06 kg	22	0.03	+	0.045	0.06	0.05	+	+	0.06	0.03	0.03	0.06	0.06	0.03	0.06	0.03	+(2)	0.06
Foxpro D*	2 l	44	0.65	1.5	0.65	1	1	0.65	+	1	0.5	1.5	1	0.5	1	1	1.5	0.65	
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	+	0.1	0.1	0.075	+	+	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.05	0.1	0.05	+(2)	0.1
Mextra	1.3 l	23	0.5	1	1	1	1	1	+	0.5	1	1.25	1	+	1	1	1	1	
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.05	0.075	0.075	+		0.075	0.05	0.05	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	+	0.075
Primus	0.15/0.08 à l'automne	33	+	0.1	0.07	0.15	0.1		0.1	+		0.05	+		0.07	0.1	0.05		0.15
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				120			80		-		100		120	+	100		

- Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
- +** Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
- Résultats faibles à irréguliers.
- Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

(3) Sur anthrisque uniquement.

\* nombreuses spécialités.

### Doses en fonction des adventices au stade JEUNE à 3-4 feuilles

Herbicides	Doses homologuées	Coûts (€/ha) à la dose homologuée	Alchémille	Bleuet	Capselle	Céraiste	Coquelicot	Fumeterre	Gaillet <sup>(1)</sup>	Géranium sp.	Lamier	Matricaire	Myosotis	Pensée	Ravenelle-Sanve	Renouée ligeron	Renouée oiseaux	Reposse colza	Stellaire	Véroniques sp.	Ombellifères
metsulfuron*	0.03 kg	17	0.02	-	0.02	0.02	0.02			0.02	0.025	0.02	0.025	+	0.025	+	+	0.02	0.02	(2)	0.02
Allié express	0.04 kg	21	0.04	+	0.04	0.04	0.04		+	0.04	+	0.04	+	+	0.04	+	+	0.04	0.04	+	0.04
Allié max SX	0.035 kg	22	+	+	0.03	0.03	0.025			0.03	0.03	0.025	0.025	+	+	-	0.035	0.035	0.025	(2)	0.03
Allié star SX	0.045 kg	23	0.045	+	0.045	0.035	0.03			0.035	0.045	0.03	0.035	+	0.045	+	0.045	0.03	0.03	(2)	0.035
Arbalette	1.5 l	20	+		1	1.5	1.5	+	+		1.5	+	1.5	1	1.5	-	-	+	1.5	1.5	
Bofix/Boston/Ariane Sel	3 l	30		3	+	3	+		3		-	+	+		3	3	3	3	3		
Chekker	0.2 kg	36	+		0.1	-	+	-	0.15	+		0.1	-		0.1	+	+	0.1	0.1		+
Ergon	0,06 kg	22	0.03	-	0.06	-	0.06	-	+	0.06	0.045	0.03	+	0.06	0.045	0.05	0.05	0.06	0.03	+	0.06
Foxpro D*	2 l	44	1	2	1	1.25	2	1.25	+	2	1	2	1.25	0.65	1.5	2	2	1.5	2	1	
Harmony MSX	0.15 kg	-	0.05	-	0.1	-	0.1	-	+	0.1	0.1	0.05	0.15	0.1	0.1	0.15	0.15	0.15	0.05	+(2)	0.1
Mextra	1.3 l	23	1.25	1.3	1	1.25	1	1	+	1.25	1.25	+	+	+	1.25	+	+	1.25	1.3	+	
Pelican Delta	0.1 kg	-	0.075	+	0.06	0.075	0.075			0.075	0.075	0.06	+	+	0.075	+		0.075	0.06	+	0.075
Primus	0.15/0.08 à l'automne	33		+	0.07	+	0.1		0.07	+		0.07			0.07	+		0.07	0.05		+
fluroxypyr*	200 g (1 l)	20				180			120		-		180		180	180	+	+	120		

- Efficacité satisfaisante (sur les plantes présentes au moment du traitement). Dose indiquée : bonne efficacité à cette dose.
- +** Efficacité moyenne, satisfaisante si adventice à faible densité (sur les plantes présentes au moment du traitement).
- Résultats faibles à irréguliers.
- Efficacité insuffisante (sur les plantes présentes au moment du traitement).

(1) Sur gaillet le sigle + signifie une efficacité moyenne permettant de retarder le développement du gaillet et de protéger la culture en attendant une intervention de rattrapage. Il n'est pas forcément nécessaire d'utiliser la dose la plus forte.

(2) Efficacités sur véroniques feuille de lierre, efficacité satisfaisante sur les autres espèces de véronique.

\* nombreuses spécialités.

Pour les stades plus développés, se référer aux doses homologuées.

# Fertilisation azotée de l'orge de printemps

## OPTIMISER LE RENDEMENT ET LA PROTEINE PAR LE FRACTIONNEMENT

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

- Lien DRAAF Centre : <http://draaf.centre.agriculture.gouv.fr/Cinquieme-programme-d-actions>

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

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

Ensuite, il est nécessaire d'appliquer un fractionnement des apports pour répondre aux besoins évolutifs de l'orge de printemps, et ainsi maximiser le rendement et la teneur en protéines.

## DEBOUCHE BRASSICOLE : FRACTIONNER POUR MAINTENIR LA TENEUR EN PROTEINES

Le débouché des orges de printemps est très majoritairement **brassicole**, ce qui implique de faire attention à la qualité, notamment à la teneur en protéines à travers la maîtrise de la dose totale, et dans une moindre mesure le fractionnement. La gestion du fractionnement doit trouver un compromis entre optimisation de la valorisation d'un point de vue

rendement (apports importants pas trop précoces) et une teneur en protéines compatible avec les exigences brassicoles. Le fractionnement est conseillé pour **les semis précoces, les sols superficiels** ou avec **un reliquat d'azote sortie hiver faible** et lorsque **la dose totale est supérieure à 100 unités/ha**.

### ■ Préconisation de fractionnement des apports d'azote sur orge de printemps

	Semis	Levée	2-3F	Début tallage	Plein tallage	Epi 1cm	1N
<b>Semis précoce</b> (sol froid)	50 u Dose X-50						
<b>Semis tardif</b> (levée rapide)	50u	Dose X-50					
<b>Apport unique réservé aux faibles doses</b>	Dose X						

# Stratégies fongicides régionales

La protection fongicide sur orge de printemps doit permettre de :

- maintenir le potentiel de rendement de la culture,
- sécuriser les calibrages en optimisant le remplissage des grains,
- prendre en compte les parasites attendus selon la situation agronomique et la sensibilité variétale.

## ORGE DE PRINTEMPS : UNE NUISIBILITE MODEREE DES MALADIES

Les dégâts occasionnés par les maladies sur orge de printemps sont en général atténués par la rapidité de croissance et de maturation de cette espèce. Ils sont compris entre 0 à 15 q/ha. Les principales maladies sur orge de printemps sont la rhynchosporiose, la ramulariose, l'oïdium, la rouille naine et l'helminthosporiose.

L'oïdium et la rhynchosporiose sont souvent les premières maladies observées, la rhynchosporiose étant la maladie la plus nuisible. En situation à risque (semis très précoce, variété sensible), un traitement doit être envisagé dès le stade 1 nœud pour contrôler ces maladies.

Les orges de printemps semées à l'automne (pratique courante dans le Berry) sont très sensibles à la rhynchosporiose et nécessiteront une vigilance accrue en sortie d'hiver.

L'helminthosporiose (moins fréquente sur orge de printemps que sur orge d'hiver) est facilement contrôlée par une intervention fongicide positionnée à Dernière Feuille Étalée. La rouille naine, si elle est présente, doit également être prise en compte à ce stade. La ramulariose et la fusariose sur épis (*Fusarium spp.*, *Microdochium spp.*) peuvent s'inviter en fin de cycle.

## UNE STRATEGIE PAR VARIETE

Les résultats expérimentaux enregistrés au cours des années précédentes ont montré l'intérêt d'adapter la protection fongicide à la sensibilité des variétés. Ainsi pour les variétés sensibles aux maladies telle que Sebastian (variété la plus cultivée dans notre région), deux traitements, dont un précoce, sont généralement valorisés, sauf si la parcelle est indemne de maladie au moment du premier traitement. A noter que le choix de

variétés sensibles aux maladies s'avère coûteux en matière de protection fongicide. A l'inverse, un traitement unique au stade dernière feuille étalée est suffisant pour les autres variétés. Concernant ces dernières, il sera néanmoins raisonnable de les observer attentivement en cas de semis très précoce, voire de semis dès l'automne.

## AJUSTER VOTRE PROGRAMME A L'ANNEE

Les seuils sur orge de printemps sont les mêmes que ceux sur orge d'hiver. Retrouvez l'ensemble des seuils d'interventions par maladie dans le chapitre Orge d'hiver – Ajuster votre programme à la pression parasitaire.

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

## AVEC QUELS PRODUITS ?

La principale recommandation est d'**alterner les matières actives** afin d'assurer la pérennité de leur efficacité.

Nos programmes tiennent compte de la réglementation sur les mélanges de produits phytosanitaires. **Suite au nouveau classement de l'époxiconazole, toutes les spécialités contenant cette matière active ne pourront plus se mélanger avec d'autres produits** sauf si le mélange a été autorisé par le Ministère de

l'Agriculture, sur la base d'un dossier de demande d'autorisation. A la date d'écriture de ce chapitre, aucun mélange avec de l'époxiconazole n'a été autorisé.

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

## PROGRAMMES REGIONAUX 2015

Pour nos propositions de programmes pour la saison 2015, nous avons retenu le prix de vente moyen de 17 €/q. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances pour construire son programme.

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

- En vert : les SDHI
- En rose : les strobilurines
- En marron : les triazoles
- En bleu : le prothioconazole
- En noir : le cyprodinil, la métrafénone et les amines (fenpropidine, spiroxamine)

1 Nœud	2 N.			Sortie DF	Sortie des Barbes	Floraison			Coût indicatif (€/ha)
	Prix €/ha	IFT pc	IFT sa			Prix €/ha	IFT pc	IFT sa	

Cas général : faible nuisibilité (faible pression ou variétés peu sensibles)

Aviator Xpro 0.5	34	0.5	0.7	34 - 37
Librax 0.6	35	0.3	0.6	
Librax 0.45 + Comet 200 0.15	34	0.4	0.6	
Adexar 0.65	35	0.3	0.6	
Cerix 0.7	35	0.3	0.7	
Viverda 0.9	37	0.4	0.9	

Faible nuisibilité et oïdium précoce

Gardian 0.4	19	0.5	0.5
Flexity 0.3	18	0.6	0.6
Meltop 500 0.5	16	0.5	0.9

Voir ci-dessus				50 - 56
----------------	--	--	--	---------

Forte pression de maladies (variétés sensibles)

Unix max 0.4 + Meltop 500 0.4	20	0.7	1.0
-------------------------------	----	-----	-----

Voir ci-dessus				54 - 57
----------------	--	--	--	---------

Input 0.4	23	0.3	0.5
-----------	----	-----	-----

Librax 0.6	35	0.3	0.6	57 - 60
Librax 0.45 + Comet 200 0.15	34	0.4	0.6	
Adexar 0.65	35	0.3	0.6	
Viverda 0.9	37	0.4	0.9	

Madison 0.3	20	0.4	0.4
-------------	----	-----	-----

Librax 0.6	35	0.3	0.6	55
Adexar 0.65	35	0.3	0.6	

# Lutte contre la verse physiologique

L'orge est la céréale à paille la plus sensible à la verse. Ce phénomène peut avoir des incidences négatives sur le rendement et la qualité des grains.

Les facteurs à prendre en compte sont :

- la sensibilité variétale,
- le niveau de tallage : le peuplement épis, composante très plastique sur les orges de printemps est un paramètre déterminant du risque verse. Les tallages élevés favorisés par des semis précoces constituent donc un premier signe de risque. A l'inverse les faibles tallages issus de

semis tardifs éloignent le risque sans toutefois l'annuler.

- les conditions de croissance, principalement définies par le climat (températures, rayonnement...) et l'alimentation hydrique (profondeur de sol, irrigation...), jouent également un rôle important au moment de la montaison.

L'évaluation du risque peut se faire dès le semis selon les classes de sensibilités variétales (tableau ci-après). Un ajustement est possible à épi 1 cm en fonction de l'état de végétation.

## GRILLE D'EVALUATION DU RISQUE DE VERSE

	SENSIBILITE VARIETALE	VEGETATION A EPI 1 CM	RISQUE
Peu sensible	<i>KWS IRINA, SANETTE, SUNSHINE, ZEPPELIN</i>	//	MOYEN
Assez sensible	BEATRIX, EXPLORER, NFC TIPPLE, OVERTURE, PIONIER, PRESTIGE, SANETTE, SEBASTIAN, STYLE, SUNSHINE	CLAIRE NORMALE EXCESSIVE	MOYEN ELEVE TRES ELEVE
Très sensible	CONCERTO, BELLINI, GRACE, ODYSSEY	//	TRES ELEVE

En italique, les variétés récentes.

## STRATEGIES DE LUTTE

Comme en orge d'hiver, la maîtrise de la verse précoce est certes importante mais ne doit pas faire oublier les phénomènes de casse de col de l'épi.

En risque moyen de verse, la stratégie de base peut se réduire à un passage de produit à base d'éthéphon (ETHEVERSE, CYBELE PRO,...) entre 2 nœuds et dernière feuille étalée. Attention aux interventions tardives, car l'épiaison intervient très rapidement après 2 nœuds sur cette espèce.

Les programmes sont à réserver aux situations à risque élevé ou aux variétés sensibles à la casse du col de l'épi.

En parcelle irriguée, un programme de protection optimal est souvent nécessaire afin d'éviter l'augmentation du risque de verse. On veillera également à adapter la buse du canon pour des doses de 20-25 mm maximum. On privilégiera les irrigations nocturnes et sans vent.

### Programmes régulateurs sur orge de printemps 2015

Niveau de risque de verse	1 nœud	2 nœud	Apparition Dernière Feuille	Dernière Feuille Etalée	Coût moyen indicatif €/ha	IFT PC	IFT SA
Très faible	Absence de substance de croissance				/	/	/
Moyen			ETHEVERSE 0.5L		11	0.7	0.7
	ARVEST 0.8 - 1L				9 - 11	0.5 - 0.7	0.9 - 1.1
Elevé	TERPAL 0.8 - 1L				11.5 - 14.5	0.5 - 0.7	0.9 - 1.1
	ARVEST 1.2 - 1.5L				13 - 16.5	0.8 - 1	1.3 - 1.6
	TERPAL 1.2 - 1.5L				17 - 21.5	0.8 - 1	1.3 - 1.6
	ARVEST ou TERPAL 0.8 - 1L	puis	ETHEVERSE 0.3L		15.5 - 21	0.9 - 1.1	1.3 - 1.5
	MODDUS 0.4 - 0.5L*				22 - 27.5	0.7 - 0.8	0.8 - 1
Très Elevé	MEDAX TOP 0.5 - 0.6L				12.5 - 15	0.5 - 0.6	0.8 - 1
	ARVEST ou TERPAL 1 - 1.2L	puis	ETHEVERSE 0.3L		17.5 - 24	1.1 - 1.2	1.5 - 1.7
	MODDUS 0.3 - 0.4L*	puis	ETHEVERSE 0.3L		23 - 28.5	0.9 - 1.1	1 - 1.2
	MEDAX TOP 0.5L	puis	ETHEVERSE 0.3L		19	0.9	1.2

IFT PC : Indice de Fréquence de Traitement des Produits Commerciaux

IFT SA : Indice de Fréquence de Traitement des Substances Actives

(\*) Remarque : Dose faible en conditions de croissance faible

# Triticale

---

## Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

### ELABORATION DE LA STRATEGIE DE TRAITEMENT SUR TRITICALE

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

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

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

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

# Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

## VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE AUX MALADIES

Choisir une variété c'est aussi choisir une stratégie de protection. Même si elles ne sont pas toujours totales, les résistances génétiques peuvent constituer des protections très efficaces contre la plupart des maladies cryptogamiques présentes en France, mais aussi contre la verse.

La sensibilité des variétés à l'oïdium et à la rouille jaune doit être prise en compte, étant donnée la forte sensibilité de l'espèce à ces 2 maladies. La fusariose en fin de cycle sur épis (et la production de DON qui peut en découler) est également un paramètre important à prendre en considération même dans le cas d'une valorisation de la production en alimentation animale.

**ROUILLE JAUNE** : les variétés KAULOS, COLLEGIAL, CONSTANT et TARZAN ne doivent pas être cultivées dans les zones où la présence de cette maladie est fréquente.

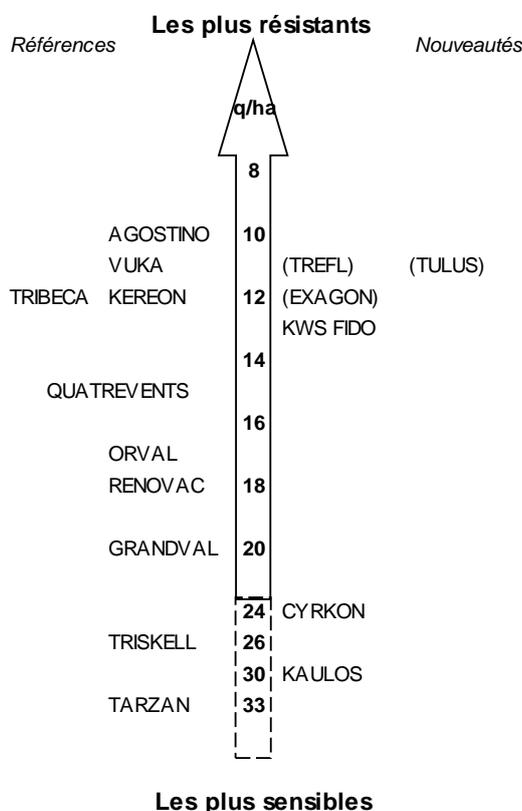
**OÏDIUM** : KWS FIDO, TRISKELL doivent être surveillées avec attention afin de limiter la pression et éviter la montée sur épi.

**FUSARIOSE** sur épis : COLLEGIAL, CYRKON et TULLUS sont les plus sensibles concernant cette maladie. La gestion des facteurs agronomiques et climatiques de fin de cycle seront à prendre en compte afin d'adapter une protection fongicide limitant l'accumulation de DON.

## SENSIBILITE GLOBALE AUX MALADIES

### ■ Nuisibilité maladies ou écarts Traité – Non Traité – Echelle 2014/2015

Perte de rendement en l'absence de traitements fongicides:



source : essais 2012 - 2014

Dans nos essais 2014, les écarts entre parcelles traitées fongicides et non traitées sont importants et en grande partie expliqués par la sensibilité à la rouille jaune (cf. graphiques suivants), dont l'intensité a été très importante en 2014.

Ainsi, KAULOS, CYRKON et KAULOS présentent les plus fortes pertes de rendement qui peuvent atteindre plus de 60 q/ha dans les essais les plus touchés !

L'oïdium a également provoqué des dégâts significatifs dans quelques essais, en particulier sur TRISKELL.

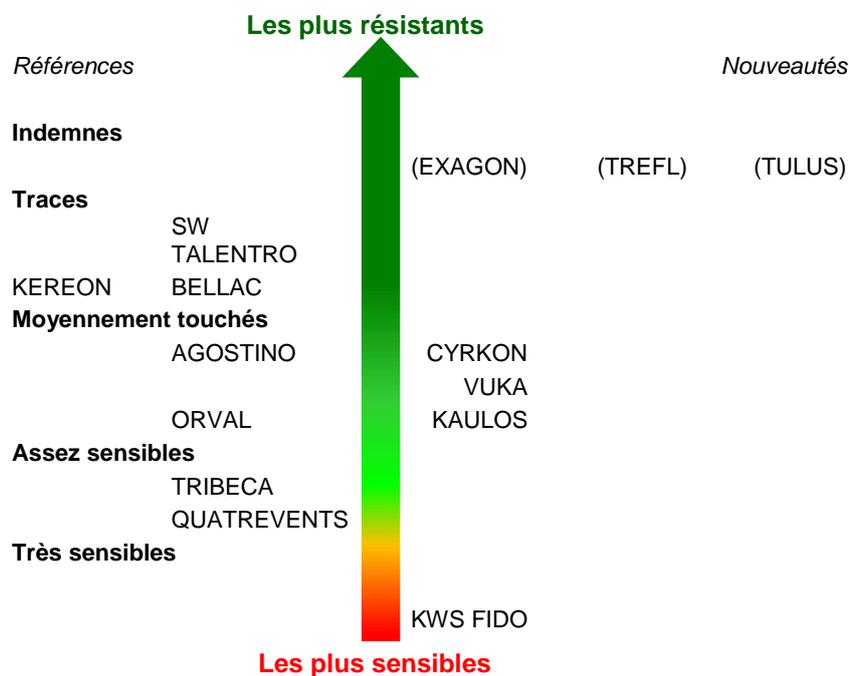
En revanche, VUKA confirme sa faible sensibilité par de faibles écarts entre parcelles traitées et non traitées fongicides. C'est également le cas de KEREON et TRIBECA.

La nouvelle inscription TREFL montre également un bon niveau de tolérance.

## TOLERANCES DES VARIETES AUX MALADIES

### Oïdium

#### La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2014/2015



Source : essais pluriannuels, 5 en 2014

La sensibilité du triticale à l'oïdium est apparue au début des années 2000 avec le contournement de quelques variétés : AMPIAC, TRICOLOR, TRIMARAN puis BIENVENU, TRIMOUR, TRISKELL. La nuisibilité mesurée est très forte lorsque l'oïdium est présent sur épi.

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

## Rouille jaune

Comme les dernières campagnes, l'année 2014 a montré de fortes attaques de rouille jaune.

Il faudra être particulièrement attentif sur KAULOS, SW TALENTRO, TARZAN et CYRKON, mais aussi sur CONSTANT, GRANDVAL et ORVAL. En revanche, VUKA, TRISKELL, TRIBECA et AGOSTINO ont montré de très bons niveaux de tolérance.

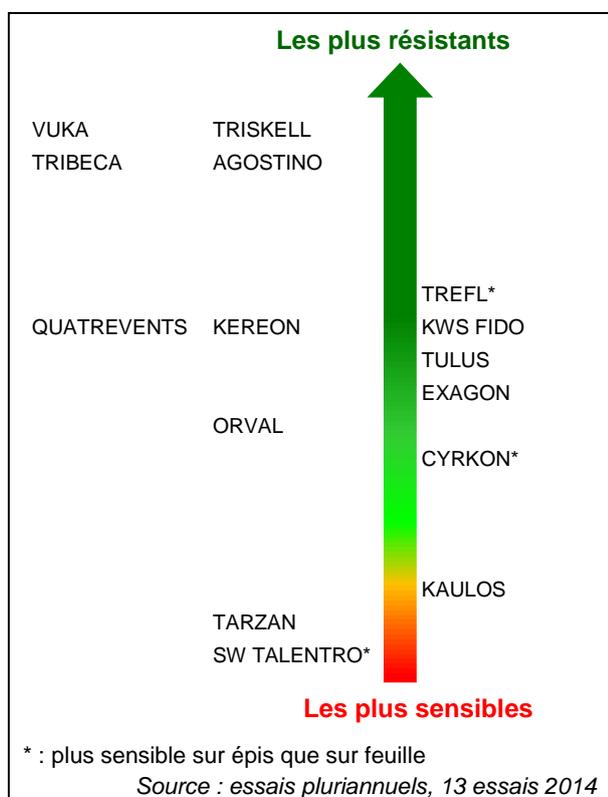
Depuis 2 ans, on observe également de la rouille jaune sur épis. Les symptômes sur épis ne sont pas toujours

faciles à détecter. Une partie de l'épi est décolorée mais cela peut passer pour un début de maturité. Il faut donc écarter la glume pour apercevoir les spores de rouille jaune qui en fonction du stade d'infection ont pu (ou non) faire avorter le grain. Cas particulier, TREFL montre une forte présence sur épi, alors que sa présence sur feuilles reste modérée.

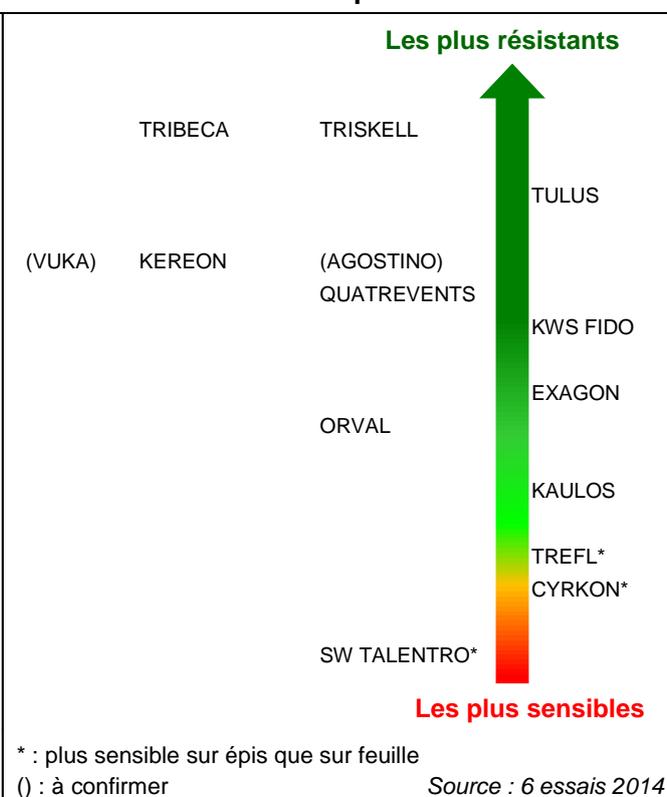
**Rappelons que les races de rouille jaune sont très évolutives et peuvent être particulièrement nuisibles sur triticale. Les notes fournies par le CTPS doivent donc être prises avec précaution.**

### La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2014/2015

Echelle de résistance à la rouille jaune sur feuille

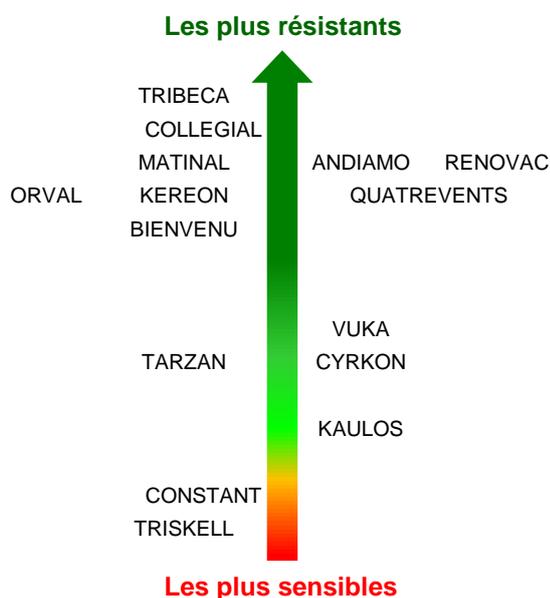


Echelle de résistance à la rouille jaune sur épis



## Rouille brune

### La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2014/2015



La maîtrise de la rouille brune doit être suivie avec attention sur les variétés sensibles. BELLAC était auparavant la variété la plus sensible, maintenant, on trouve TRISKELL ou CONSTANT.

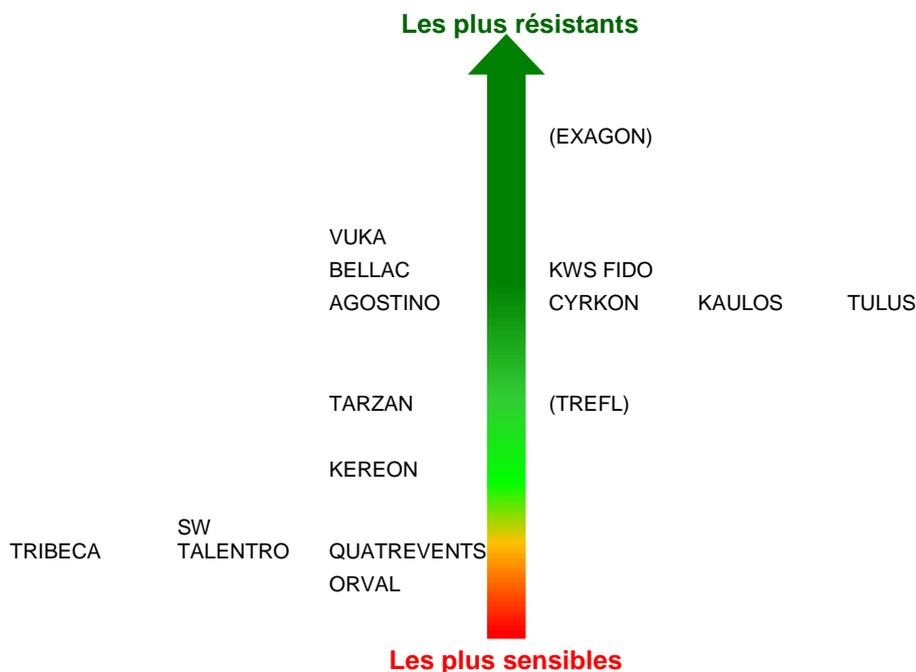
De fortes attaques de rouille brune restent préjudiciables sur le rendement.

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

Source : essais pluriannuels, 3 essais en 2013

## Rhynchosporiose

### La résistance variétale à la rhynchosporiose – échelle 2014/2015



( ) : à confirmer

Source : données pluriannuels, 8 essais 2014

Depuis quelques années, cette maladie causée par *Rhynchosporium secalis* est significativement présente sur triticale en particulier sur RENOVAC, ORVAL, QUATREVENTS, SW TALENTRO et TRIBECA. Elle peut être présente dès le stade 1 nœud sur les feuilles

de la base et continuer ensuite sa progression vers le haut de la plante sur les variétés les plus sensibles. Sa nuisibilité semble faible lorsqu'elle reste cantonnée aux feuilles de la base ; elle peut être significative lorsque les feuilles du haut sont concernées.

Fusariose de l'épis et risque DON (*Fusarium graminearum*)Sensibilité variétale au risque DON\* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2014/2015

\* : déoxynivaléno



Source : essais pluriannuels ARVALIS

Le triticale présente une flore fusarienne identique au blé. Le principal producteur de DON est *Fusarium graminearum* (*F. culmorum* minoritaire).

## Etape 2 : Construire son programme de traitement

### QUEL INVESTISSEMENT POUR 2015 ?

Le prix de vente du triticale est déterminant dans le choix du programme de protection. Le niveau de pression de maladies observé au printemps 2015 et la sensibilité variétale seront également décisifs pour orienter les traitements.

Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 12 €/q.

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

dominée par le risque rhynchosporiose et septoriose pour laquelle nous proposerons des programmes avec une enveloppe de 36 à 40 € pour une nuisibilité attendue < 15 q/ha et 61 à 65 € pour une nuisibilité > 15 q/ha, et des situations avec des risques oïdium, fusariose et/ou rouille jaune qui viennent s'ajouter. Pour ces 3 derniers cas, une augmentation de l'enveloppe peut être nécessaire jusqu'à 20 à 30 € supplémentaires. Ces repères sont à moduler selon les régions et bien entendu les variétés.

Plus une variété présente des écarts traités - non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection d'un coût élevé et inversement.

### AVEC QUELS PRODUITS ?

L'efficacité des spécialités commerciales fongicides a été bien moins étudiée sur triticale que sur blé. Même si le cortège de maladies rencontrées sur le triticale ne peut pas être tout à fait assimilé à celui présent sur blé ou celui présent sur orge, il existe des similitudes qui permettent de transposer au triticale les connaissances des efficacités des matières actives acquises sur blé ou sur orge.

Certaines spécialités autorisées sur blé le sont également sur triticale ou le deviendront avec le nouveau catalogue des usages qui rattache le triticale au blé pour bon nombre de cas. Attention toutefois, la révision du catalogue français des usages est toujours en cours, **les nouvelles autorisations d'emploi restent à confirmer**. Les propositions de programmes suivantes ne tiennent donc pas compte de ces prochaines évolutions.

Attention notamment, à ce jour, **aucune spécialité fongicide n'est autorisée sur triticale pour un usage rhynchosporiose**.

Egalement, rappelons que, **suite au nouveau classement de l'époxiconazole, toutes les spécialités contenant cette matière active ne pourront plus se mélanger avec d'autres produits** sauf si le mélange a été autorisé par le Ministère de l'Agriculture, sur la base d'un dossier de demande d'autorisation. A la date d'écriture de ce chapitre, aucun mélange avec de l'époxiconazole n'a été autorisé.

Pour le reste, la construction de programmes fongicides « de morte-saison » peut s'appuyer sur les mêmes raisonnements sur triticale et sur blé tendre.

### PROGRAMMES REGIONAUX 2015

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

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

*Rappel : Pour établir nos propositions de programmes, nous avons retenu le prix de vente moyen de 12 €/q. Il conviendra d'ajuster les doses si les prix envisagés sont plus élevés.*

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

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



## Efficacité par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur triticale

Produit à dose AMM	Prix indicatif (€/L)	Oïdium	Rhynchosporiose*	Septoriose	Rouille jaune	Rouille brune	fusarioses
ABACUS SP 2 I	33		+++	+++	+++	+++	
ACANTO 1 I	41		++	++	++	+++	
ADEXAR 2 I	54	++	+++	+++	+++	+++	
AMISTAR 1 I	34			++		+++	
AMISTAR OPTI 2.5 I	21		++	++		+++	
AMISTAR XTRA 1 I	45		++	+++		+++	
AVIATOR XPRO 1.25 I	68	++	+++	+++	+++	+++	
BALMORA 1 I	20			++		++	
BELL STAR 2.5 I	33	++	+++	+++	+++	+++	
CAPALO 2 I	36	+++	+++	++	+++	+++	
CARAMBA STAR 1 I	34		++	++		++	++
CEANDO 1.5 I	37	+++	+++	++	+++	++	
CHEROKEE 2 I	23		+++	+++		++	
CERIAX 2.5 I	50		+++	+++	+++	+++	
EPOPEE 1.5 I	23		++	++		++	
FANDANGO S 2 I	37	++	+++	+++	+++	+++	
GALACTICA 1.5 I	23		++	++		++	
INPUT 1.25 I	58	+++	+++	+++		++	+++
JOAO 0.8 I	76	++	+++	+++		++	+++
KESYS 0.25 I	87	+++					
KESTREL 1 I	54	++	+++	+++	++	++	+++
LIBRAX 2 I	58	++	+++	+++	++	++	+++
MADISON 1.14 I	58	++	+++	+++	+++	+++	+++
OPUS NEW 1.5 I	32		+++	++		++	
OPUS TEAM 1.5 I	34		+++	++		+++	
OSIRIS WIN 3 I	24		+++	+++	+++	+++	++
PLAYER 1.5 I	34		+++	++		+++	
PRIORI XTRA 1 I	46		++	+++		+++	
PROSARO 1 I	49	++	+++	+++			+++
SKYWAY XPRO 1 I	68	++	+++	+++	+++	+++	+++
SUNORG PRO 1 I	34		++	++		++	++
VIVERDA 2.5 I	41	++	+++	+++	+++	+++	

## LÉGENDE

+++

Bonne efficacité

++

Efficacité moyenne



Faible efficacité

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

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

# Etape 3 : ajuster votre programme à la pression parasitaire

## OBSERVER POUR DECIDER

La stratégie fongicide définie de façon prévisionnelle nécessite des ajustements au contexte parasitaire de l'année et de la parcelle. Ces ajustements doivent s'appuyer sur des observations au champ.

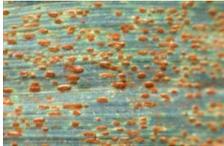
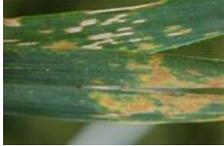
## COMMENT OBSERVER ?

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

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

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

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

MALADIES	SEUILS DE TRAITEMENT
<p><b>ROUILLE BRUNE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Sud de la France (rouille brune exigeante en chaleur et humidité)</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> : pustules éparses de couleur brune/orangée, disposées aléatoirement, plutôt sur la face supérieure des feuilles.</p> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Dès l'apparition de pustules sur l'une des 3 feuilles supérieures.</p> <p>Intervention rarement nécessaire.</p>
<p><b>RHYNCHOSPORIOSE</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 1 nœud »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Pluies intenses pendant la montaison</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nécroses « vert de gris » à blanchies</li> <li>- Absence de « structure » fongique visible dans les nécroses</li> </ul> 	<p>Observer 20 plantes.</p> <p>Intervenir si la présence de rhynchosporiose ET de septoriose OU de septoriose seule est constatée dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20).</li> <li>- Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes</li> </ul>
<p><b>SEPTORIOSE (<i>Stagonospora nodorum</i> majoritairement)</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « 2 nœuds »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Variétés sensibles</li> <li>- Pluies intenses pendant la montaison</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nécroses ovoïdes, grandes plages nécrotiques brunes avec le plus souvent la présence d'un halo chlorotique</li> <li>- pycnides et cirrhes rosés visibles au sein des nécroses après incubation. Les pycnides sont plus discrètes et insérées dans le limbe de la feuille que celles de <i>S. tritici</i>.</li> </ul> 	<p>A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles.</p>
<p><b>FUSARIOSE DES EPIS (même flore que sur blé)</b></p> <p><b>Observer à partir du stade « Floraison »</b></p> <p><u>Situations à risques</u> (les mêmes que sur blé) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humidité persistante autour de la floraison</li> <li>- Précédents maïs ou sorgho</li> <li>- Travail du sol : labour &lt; non labour</li> <li>- Variétés sensibles (note&lt;4)</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Echaudage des épillets jusqu'à échaudage total de l'épi.</li> <li>- Epillets échaudés roses-orangés</li> <li>- Auréole noire sur un grain isolé ou un grain entier de couleur marron/noir</li> <li>- Brunissement du col de l'épi</li> </ul>	<p><b>Attention : A l'apparition des premiers symptômes, il est déjà trop tard pour traiter.</b></p> <p><b>Suivre la météorologie.</b></p> <p>Intervenir si : plus de 48h à 100% d'humidité durant la phase épiaison-floraison.</p>

# Lutte contre la verse physiologique

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

risque. Le triticale reste cependant plus sensible à la verse que le blé.

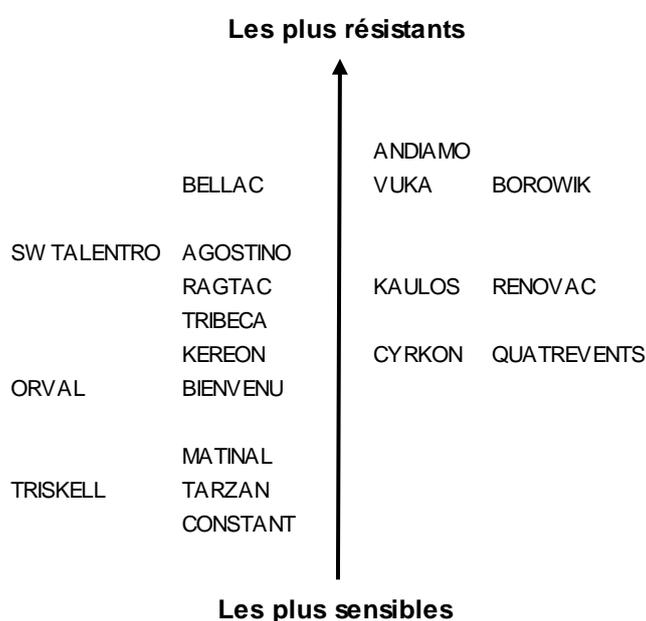
## LA CONDUITE CULTURALE : UN LEVIER POSSIBLE

### Une densité de semis modérée

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

### Le choix d'une variété peu sensible

Il existe des différences de sensibilité entre variétés. En l'absence de verse dans les essais en 2014, nous avons repris les données pluriannuelles jusqu'en 2013. TRISKELL, TARZAN, et CONSTANT sont les variétés les plus sensibles à la verse. A noter le très bon comportement d'ANDIAMO et VUKA, qui deviennent les références du marché avec BELLAC.



Source : essais pluriannuels, 4 en 2013

() : à confirmer

### Une gestion adaptée de la fertilisation azotée

La gestion de la fertilisation azotée est prépondérante dans la réduction du risque de verse du triticale. Des essais conduits de 1996 à 2007 par ARVALIS, l'INRA et le GIE Triticale ont permis de préciser que les besoins en azote du triticale, à prendre en compte pour le calcul de la dose prévisionnelle, sont de 2,6 kg d'azote par quintal de grain (à 15% d'humidité) et ont démontré

l'intérêt d'un fractionnement adapté pour limiter le risque de verse. En particulier, il est recommandé de limiter les apports précoces pendant le tallage car ils ne sont que très rarement nécessaires et, par contre, souvent responsables d'une plus grande sensibilité à la verse. Le report en fin de cycle d'une partie de la dose totale (40 à 80 kgN/ha) peut également contribuer à réduire le risque de verse tout en améliorant le taux de protéines.

## STRATEGIES DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR TRITICALE

En risque moyen de verse, la stratégie de base peut se réduire à un passage de produit à base d'éthéphon (ETHEVERSE,...) entre 2 nœuds et dernière feuille

étalée. Les programmes sont à réserver aux situations à risque élevé (variété sensible et contexte de l'année très favorable).

### Programmes régulateurs sur triticale 2015

Niveau de risque de verse	1 nœud	2 nœud	Dernière Feuille Etalée	Coût moyen indicatif €/ha	IFT PC	IFT SA
Moyen			ETHEVERSE, CERONE 1L	22	0.7	0.7
	ARVEST 2 - 2.5L			22 - 27.5	0.8-1	1.2-1.5
Elevé	ARVEST, TERPAL 1.5L		puis ETHEVERSE 0.4L	25.5 - 30	0.9	1.2
	MODDUS 0.6L	puis ETHEVERSE 0.4L		42	1	1
	MEDAX TOP 0.8L	puis ETHEVERSE 0.4L		29	0.8	1.1

IFT PC : Indice de Fréquence de Traitement des Produits Commerciaux

IFT SA : Indice de Fréquence de Traitement des Substances Actives