

# **&CHOISIR &DÉCIDER**

**Préconisations régionales 2016-2017**



**Blé tendre d'hiver**  
Interventions  
de printemps

**Rhône-Alpes**



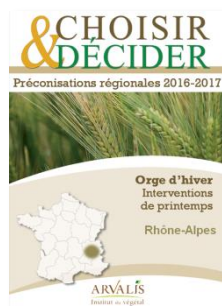
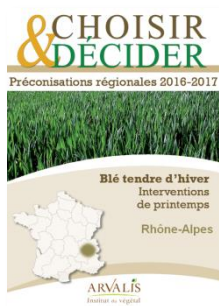
**ARVALIS**  
Institut du végétal

# Avant-propos

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

Deux types de documents vous sont aujourd'hui proposés :

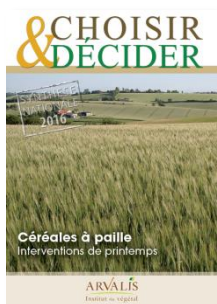
- **Trois guides de préconisations régionales relatifs aux interventions de printemps sur Blé tendre, Orge d'hiver et Triticale, pour la région Rhône-Alpes.** Pour les espèces concernées, vous y retrouverez nos préconisations relatives aux interventions de printemps, qu'il s'agisse de fertilisation ou de protection des cultures contre les bio-agresseurs.



Ce document est rédigé par l'équipe ARVALIS – Institut du végétal de la région Rhône-Alpes, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.

Retrouvez également les « CHOISIR & DECIDER – Préconisations régionales » des autres régions en téléchargement gratuit sur [www.arvalis-infos.fr](http://www.arvalis-infos.fr).

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



## **ARVALIS – Institut du végétal Equipe régionale RHÔNE-ALPES**

Jean PAUGET, Yves POUSSET, Thibaut RAY

Sylvie ARPIN, Sandrine DESFONDS, Aurélie HASSAPIS

Alain AUTHIER, Christine DESPESE, André FOLLIET, Mégane FOREST, Vincent MARRAS

241 route de Chapulay

69330 PUSIGNAN

Tél. : 04 72 23 80 85 – Fax : 04 72 05 49 86

2485 route des Pécolets

26800 ETOILE S/ RHÔNE

Tél. : 04 75 60 66 33 – Fax : 04 75 60 73 22

# Remerciements

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

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

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

Messieurs            CLUGNET (Misérieux)  
  
                             GAGNE (Lens Lestang)

# SOMMAIRE

|                                                                                                                                                   |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Fertilisation azotée du blé tendre : assurer le rendement et la qualité .....</b>                                                              | <b>1</b>  |
| Etape 1 : calculer une dose previsionnelle adaptée à la variété .....                                                                             | 1         |
| Etape 2 : fractionner les apports pour répondre aux besoins évolutifs des céréales.....                                                           | 2         |
| Etape 3 : maximiser la valorisation des apports et Piloter avec un outil de diagnostic<br>(Farmstar, N-Tester, JUBIL).....                        | 4         |
| <b>Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2017.....</b>                                             | <b>7</b>  |
| <b>Etape 1 : Evaluer le risque à priori et définir un investissement correspondant .....</b>                                                      | <b>8</b>  |
| Le contexte parasitaire lié à la région de production .....                                                                                       | 8         |
| Le risque piétin verse .....                                                                                                                      | 10        |
| Les étapes du raisonnement de la protection par parcelle .....                                                                                    | 11        |
| 1 <sup>ère</sup> étape : Valoriser la résistance variétale .....                                                                                  | 11        |
| 2 <sup>ème</sup> étape : Evaluer le risque agronomique de la parcelle à l'aide de la nouvelle<br>grille d'évaluation du risque piétin-verse ..... | 12        |
| 3 <sup>ème</sup> étape : Evaluer les risques climatiques et parcellaires annuels au stade Epi 1 cm .....                                          | 12        |
| 4 <sup>ème</sup> étape : Choisir son traitement.....                                                                                              | 12        |
| Le risque oïdium.....                                                                                                                             | 13        |
| La septoriose.....                                                                                                                                | 15        |
| La rouille brune .....                                                                                                                            | 17        |
| Le risque rouille jaune .....                                                                                                                     | 20        |
| Le risque fusariose.....                                                                                                                          | 22        |
| Définir un investissement à priori : quelle enveloppe fongicide pour 2017 ? .....                                                                 | 25        |
| <b>Etape 2 : construire son programme fongicide .....</b>                                                                                         | <b>26</b> |
| Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2017.....                                                                 | 26        |
| Propositions de programmes .....                                                                                                                  | 27        |
| <b>Etape 3 : Ajustement en cours de campagne .....</b>                                                                                            | <b>31</b> |
| Des modèles agro-climatiques à votre service.....                                                                                                 | 31        |
| Un bulletin de santé du végétal hebdomadaire .....                                                                                                | 31        |
| Observer pour décider .....                                                                                                                       | 31        |
| Blé tendre : methodes d'observations et seuils d'intervention.....                                                                                | 32        |
| <b>Tableau des efficacités sur blé .....</b>                                                                                                      | <b>35</b> |

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Lutte contre la verse .....</b>                            | <b>37</b> |
| Les causes de la verse sont multiples .....                   | 37        |
| La conduite culturale, un levier possible.....                | 37        |
| Les conditions climatiques sont déterminantes .....           | 38        |
| Stratégies régionales de lutte contre la verse des blés ..... | 39        |
| Les conditions d'application optimales .....                  | 40        |
| <b>Les ravageurs de printemps.....</b>                        | <b>41</b> |
| <b>Lutte contre les ravageurs de printemps .....</b>          | <b>42</b> |
| Tordeuses des céréales ( <i>Cnephasia</i> ) .....             | 42        |
| Pucerons des épis ( <i>Sitobion avenae</i> ).....             | 43        |
| Mouches mineuses ( <i>Agromyza</i> ).....                     | 45        |
| Criocères sur céréales ( <i>Lema</i> ) .....                  | 46        |

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

## LA GESTION DE LA FERTILISATION AZOTEE SUR BLE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Le calcul de la dose prévisionnelle se réalise grâce à la méthode du bilan présentée dans le cadre du 5<sup>e</sup> programme d'action de la directive nitrates. Grâce au site internet de la DRAAF Rhône-Alpes

[www.draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr](http://www.draaf.rhone-alpes.agriculture.gouv.fr), il est possible de télécharger les documents de présentation de la méthode.

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

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

### Le premier apport au stade tallage doit être modéré :

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

- Au stade épi 1cm la céréale a capté entre 40 et 60 unités (kgN/ha) depuis le semis. Il n'est donc pas nécessaire d'amener davantage au moment du tallage, d'autant plus que les Coefficients Apparent d'Utilisation de l'engrais (CAU : quantité d'azote apportée sur quantité d'azote absorbée) sont relativement faibles à ce stade. La plupart des sols fournissant toujours un minimum d'azote à la plante pendant l'automne, 40 unités au moment du tallage semble être un maximum.
- Les CAU au moment du tallage sont relativement bas comparés aux CAU plus tardifs. Appliquer de forte dose au tallage, c'est appliquer de l'azote qui ne sera pas absorbé. Ce qui limite finalement les doses dans les stades plus tardifs et réduit l'effet protéine.
- Le tallage est piloté par la température. Ainsi, s'il n'y a pas de carence très précoce, les fortes doses d'azote au moment du tallage n'ont aucun effet sur le nombre de talle mis en place. Cela peut rendre compétitives des talles secondaires non nécessaires au rendement. Ces talles secondaires finissent par régresser, surtout si l'optimum de nombre de talles est dépassé.

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

- En mobilisant de l'azote, ces talles secondaires, privent les épis futurs d'une quantité d'azote essentielle pour la teneur en protéine.
- Au-delà de la nutrition azotée, un apport courant tallage trop élevé, ou s'il s'additionne à de forts reliquats sortie hiver, peut avoir des effets négatifs sur la culture : augmentation du risque de verse, augmentation de certaines maladies (racines et feuilles) et augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle.

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

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

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

### Le fractionnement en 3 apports fait référence

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

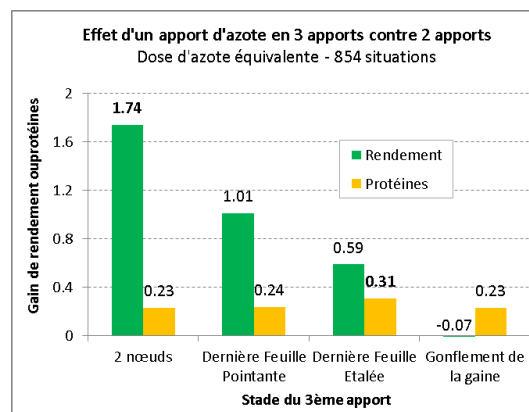


Figure 1. Effet d'un apport d'azote en 3 apports contre 2 apports à dose d'azote équivalente (854 situations).

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

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

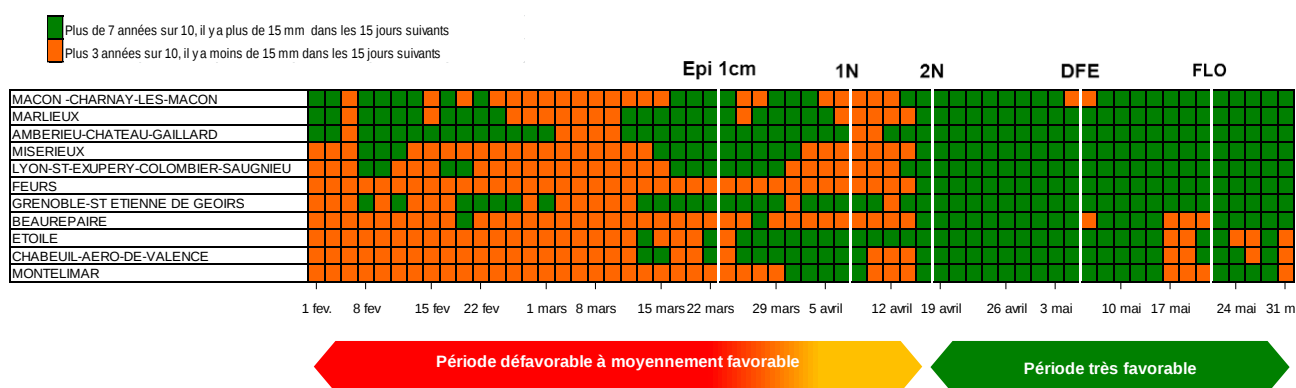
Si la stratégie des trois ou quatre apports est gagnante, c'est surtout les stades des apports et la valorisation de l'azote par la plante qui vont jouer une année donnée sur les résultats rendement et protéines.

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

C'est en réalité un compromis entre :

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

Le tableau ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées sur 20 ans, de 1997 à 2016).



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

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

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

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

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

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



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



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

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

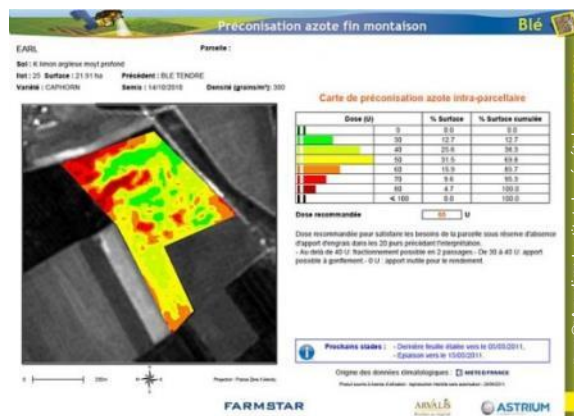


Photo 3. FARMSTAR : blé préconisation azote fin montaison à partir d'images satellite et avion (ASTRIUM, Arvalis- Institut du végétal).

## Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes

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

L'ajustement de la dose pour la forme « solution azotée » (+10 à 15%) permet de compenser la différence sur le rendement par rapport à la forme

ammonitrate mais ne permet pas de compenser l'écart en teneur en protéines qui existe toujours (à dose ajustée l'écart est de l'ordre de 0,3 point de protéines entre la forme solution azote et ammonitrate).

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

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

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

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

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

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

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

- **Dose d'azote, protéines et environnement**

Le raisonnement de la fertilisation azotée est un compromis entre 3 composantes : le rendement, la teneur en protéines, et la quantité d'azote présente dans le sol à la récolte sous forme minérale (« reliquat après récolte »). Cette dernière est à minimiser pour éviter d'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 protéine importante et maintien de la qualité environnementale des aquifères.

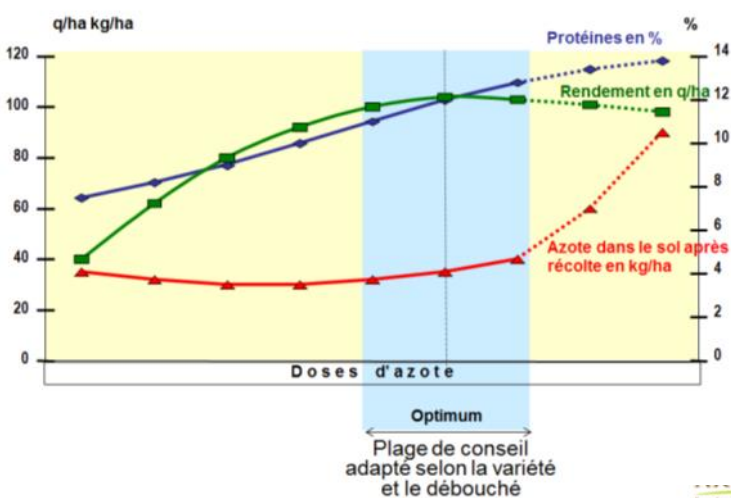


Figure 3 : Relation entre les teneurs en protéines, le rendement et l'azote dans le sol après récolte.

# Construire les stratégies régionales de lutte contre les maladies du blé tendre pour 2017

## *Une démarche en trois étapes*

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

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

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

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

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

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

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

### **ETAPE 2 : Construire son programme fongicide.**

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

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

### **ETAPE 3 : L'ajustement en cours de campagne.**

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

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

## LE CONTEXTE PARASITAIRE LIE A LA REGION DE PRODUCTION

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

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

Zone à septoriose dominante avec ou sans prise en compte du piétin-verse :

Dombes – Bresse – Plaine du Forez – Roannais – Savoie et Haute-Savoie.

Nuisibilité moyenne 10 à 15 q/ha.

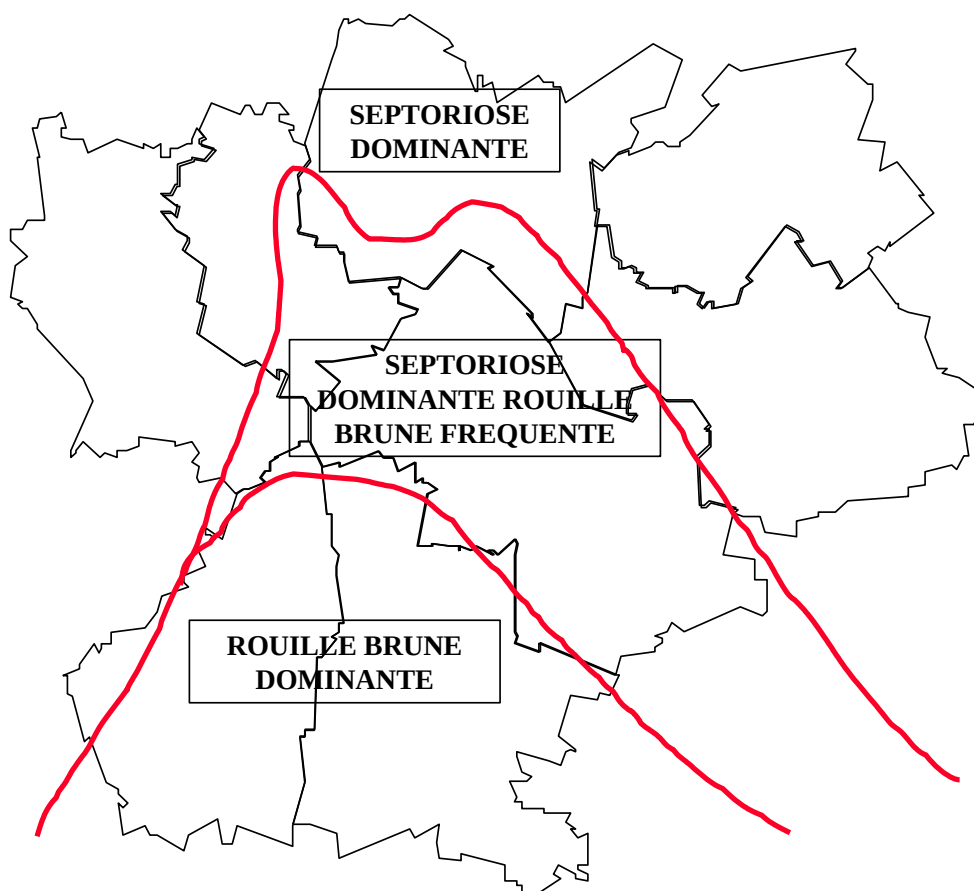
Zone à septoriose dominante, rouille brune fréquente :  
Plaine de l'Ain – Plaine de Lyon – Bas Dauphiné – Vallée du Rhône – Val de Saône.

Nuisibilité moyenne 15 à 20 q/ha.

Zone à rouille brune dominante :  
moyenne Vallée du Rhône – Plaine de Valence – Bas Grésivaudan.

Nuisibilité moyenne 20 à 25 q/ha.

Carte des maladies dominantes en Rhône-Alpes



## Le niveau de tolérance des variétés

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

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

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

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

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

## Valoriser la résistance variétale aux maladies

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

#### Echelle de résistance globale aux maladies zone Sud 2016 (T-NT)

| Références | q/ha      | Nouveautés et variétés récentes |            |                    |
|------------|-----------|---------------------------------|------------|--------------------|
|            | <b>13</b> | LG ABSALON                      |            |                    |
|            | <b>18</b> | SOTHYS CS                       |            |                    |
|            | <b>20</b> | LG ABRAHAM                      | OVALIE CS  |                    |
|            | <b>20</b> | OSMOSE CS                       | PIBRAC     |                    |
|            | <b>22</b> | CENTURION                       | RGT MONDIO | RGT VENEZIO SYSTEM |
|            | <b>22</b> | (AIGLE)                         |            |                    |
| CELLULE    | <b>24</b> | ADVISOR                         | (BIENFAIT) | RGT CESARIO        |
|            | <b>24</b> | APANAGE                         |            |                    |
| RUBISKO    | <b>26</b> | CALUMET                         | HYBELLO    |                    |
|            | <b>26</b> | (APLOMB)                        | NEMO       |                    |
| SOLEHIO    | <b>28</b> | DESCARTES                       | HYDROCK    | (HY KING)          |
| ASCOTT     | <b>30</b> | HYBIZA                          |            |                    |
|            | <b>30</b> | MILOR                           |            |                    |
|            | <b>32</b> | COMILFO                         | COMPLICE   |                    |
| (ARMADA)   | <b>32</b> |                                 |            |                    |
| (APACHE)   | <b>34</b> |                                 |            |                    |
| OREGRAIN   | <b>38</b> | SILVERIO                        |            |                    |
|            | <b>40</b> | PAPILLON                        |            |                    |

( ) : moins de 10 essais

Source : 14 essais 2016 Sud France, dominés par la septoriose et la rouille brune (et rouille jaune sur les variétés très sensibles)

Ces nuisibilités sont calculées sur des moyennes pluriannuelles d'essais situés dans la moitié sud dans un contexte dominé par la septoriose et par la rouille brune. Si dans ce contexte parasitaire le classement variétal

reste le même, le niveau moyen de nuisibilité doit être ajusté au potentiel infectieux de la parcelle, de la région et de l'année.

# Comportement par maladie

## LE RISQUE PIETIN VERSE

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

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

par des observations à la parcelle.

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

**Gestion du risque piétin verse : activer tous les leviers agronomiques**

|                                     |                                                      |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incidence des techniques culturales | Résistance variétale                                 |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les variétés avec les gènes Pch1 et Pch2 confèrent un bon niveau de résistance (Note GEVES &gt; 5). La résistance est encore plus élevée chez les variétés qui cumulent les deux gènes.</li> </ul>   |
|                                     | Rotation                                             |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les rotations courtes favorisent la maladie.</li> <li>Les successions de blé sur blé qui laissent derrière eux des résidus contaminés sont à éviter.</li> </ul>                                      |
|                                     | Date de semis                                        |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les semis tardifs limitent les contaminations automnales</li> </ul>                                                                                                                                  |
|                                     | Densité de semis                                     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les faibles densités de semis limitent les contaminations de proximité entre les tiges</li> </ul>                                                                                                    |
|                                     | Fertilisation azotée                                 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les fortes doses d'azote augmentent la sévérité de la maladie.</li> </ul>                                                                                                                            |
|                                     | Sol                                                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le piétin verse est agressif sur les sols sableux, de craie et limoneux.</li> </ul>                                                                                                                  |
|                                     | Travail du sol / enfouissement / broyage des résidus |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Le labour permet d'enfouir les résidus mais également de faire remonter à la surface des résidus contaminés. Le labour contribue ainsi à la survie de l'inoculum et est donc déconseillé.</li> </ul> |



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

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

# LES ETAPES DU RAISONNEMENT DE LA PROTECTION PAR 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. Le meilleur moyen de lutte contre le piétin verse est le choix variétal et/ou allonger la rotation avec un retour moins fréquent de céréales à paille.

## Une nouvelle grille nationale harmonisée

Jusqu'à aujourd'hui, il existait huit grilles régionales de risque piétin verse couvrant l'ensemble de la France.

A la lumière des nouveaux enjeux économiques\*, environnementaux et au constat que le conseil apporté par les grilles régionales était parfois trop alarmiste par rapport au risque piétin verse observé, **nous proposons dorénavant une seule grille nationale**. Cette nouvelle grille intègre toujours le climat et les types de sol

régionalisés et améliore la prédiction du risque piétin verse. La régionalisation des sols paraît justifiée pour une maladie inféodée à la parcelle et la grille unique supprime les effets frontières. En effet, il est difficile de justifier à un producteur possédant une parcelle qui se trouve à la limite entre deux régions, qu'une grille de risque conseillerait un traitement anti piétin et non la seconde.

*\*Les efficacités des solutions anti-piétin ont perdu en efficacité ces dernières années, et atteignent aujourd'hui à peine les 50% d'efficacité pour les meilleures solutions.*

## 1<sup>ERE</sup> ETAPE : VALORISER LA RESISTANCE VARIETALE

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

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

### Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse

| Références |            |            |          | Les plus résistantes |            |             |             | Variétés récentes |  |  |  |
|------------|------------|------------|----------|----------------------|------------|-------------|-------------|-------------------|--|--|--|
|            | SCENARIO   | GALACTIC   | BOREGAR  | 7                    |            |             |             |                   |  |  |  |
|            | HYFI       | BERMUDE    | ALLEZ Y  |                      | ADVISOR    | GOTIK       | HYDROCK     | HYGUARDO          |  |  |  |
|            | TULIP      | SY MATTIS  | MUSIK    | 6                    | LG ABSALON | LG ALTAMONT | RGT VELASKO | SILVERIO          |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | SYLLON     |             |             |                   |  |  |  |
| RENAN      | LYRIK      | GRAPELI    | FLUOR    | 5                    | DESCARTES  | HYBIZA      | (VYCKOR)    |                   |  |  |  |
|            |            |            |          |                      |            |             |             |                   |  |  |  |
|            | CHEVRON    | ASCOTT     | ALIXAN   | 4                    | AIGLE      | AUCKLAND    | BIENFAIT    | CAMELEON          |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | DISTINXION | LAVOISIER   | MILOR       | OVALIE CS         |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | PIBRAC     | RGT TEKNO   | SHERLOCK    |                   |  |  |  |
|            |            |            |          |                      |            |             |             |                   |  |  |  |
| COMPIL     | BAROK      | ARMADA     | ACCROC   |                      | APANAGE    | APLOMB      | ATOUPIC     | CALUMET           |  |  |  |
| EPHOROS    | DIDEROT    | DIAMANTO   | CELLULE  |                      | CENTURION  | COLLECTOR   | COMILFO     | COMPLICE          |  |  |  |
| LAURIER    | ILICO      | GRAINDOR   | EXPERT   | 3                    | (CREEK)    | FORCALI     | FRUCTIDOR   | HYBELLO           |  |  |  |
| SOLARIO    | PALEDOR    | PAKITO     | OXEBO    |                      | HYCLICK    | HYWIN       | IZALCO CS   | LG ABRAHAM        |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | MAXENCE    | OSMOSE CS   | PAPILLON    | POPEYE            |  |  |  |
|            | TERROIR    | SY MOISSON | (RUSITC) |                      | REBELDE    | RGT CELESTO | RGT CESARIO | RGT LIBRAVO       |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | RGT MONDIO | RGT TEXACO  | RGT VENEZIO | SALVADOR          |  |  |  |
|            |            |            |          |                      | STEREO     | SYSTEM      | TRIOMPH     |                   |  |  |  |
| ARKEOS     | (AMBITION) | APACHE     | ALTAMIRA |                      |            |             |             |                   |  |  |  |
| HYSTAR     | GALIBIER   | CALABRO    | BERGAMO  | 2                    | (COSTELLO) | GRANAMAX    | HYKING      | MATHEO            |  |  |  |
| RONCARD    | OREGRAIN   | (LEAR)     | GONCOURT |                      | MOBILE     | NEMO        | SOTHYS CS   |                   |  |  |  |
| TRAPEZ     | SOLEHIO    | SOISSONS   | RUBISKO  |                      |            |             |             |                   |  |  |  |
|            |            |            |          |                      |            |             |             |                   |  |  |  |
| BOISSEAU   | AREZZO     | ALTIGO     |          | 1                    |            |             |             |                   |  |  |  |
|            | TOBAK      | EJCLIDE    |          |                      |            |             |             |                   |  |  |  |

Les plus sensibles

( ) : à confirmer

Source : GEVES / ARVALIS

Les variétés avec des notes de sensibilité GEVES de 5 et au-delà, ne justifient pas de traitement car les sections nécrosées en fin de cycle sont généralement inférieures au seuil de 35%.

## 2<sup>EME</sup> ETAPE : EVALUER LE RISQUE AGRONOMIQUE DE LA PARCELLE A L'AIDE DE LA NOUVELLE GRILLE D'EVALUATION DU RISQUE PIETIN-VERSE

|                                                     |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------|--|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Effet variétal</b>                               |  | <input type="text"/> | <b>Risque final / conseil associé</b><br><div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">0</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">1</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">2</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">3</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">4</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">5</div> <div style="background-color: #00ff00; padding: 5px; text-align: center;">6</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; text-align: center;">7</div> <div style="background-color: #ffff00; padding: 5px; text-align: center;">8</div> <div style="background-color: #ff0000; padding: 5px; text-align: center;">9</div> <div style="background-color: #ff0000; padding: 5px; text-align: center;">10</div> |
| Tolérance variétale                                 |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Note CTPS >= 5                                      |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Note CTPS 1 ou 2                                    |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Note CTPS 3 ou 4                                    |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Potentiel infectieux</b>                         |  | <input type="text"/> | <b>risque FAIBLE</b><br>Aucune intervention n'est requise                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Précédent                                           |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Blé                                                 |  | 1                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Autre                                               |  | 0                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Travail du sol                                      |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Labour                                              |  | 1                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Non labour                                          |  | 0                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Milieu physique</b>                              |  | <input type="text"/> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Type de sol                                         |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Limon battant, craie de champagne                   |  | 2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Argilo calcaire, limon peu battant, sables battants |  | 1                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Argile, graviers, sables peu battants               |  | 0                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Effet climatique</b>                             |  | <input type="text"/> | <b>risque MOYEN :</b><br>Observation conseillée et traitement si plus de 35% de tiges touchées ou si présence de la maladie sur la parcelle les années passées                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Effet année issu du modèle TOP                      |  |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Indice TOP inférieur à 30                           |  | -1                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Indice TOP entre 30 et 45                           |  | 1                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Indice TOP supérieur 45                             |  | 2                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Score de risque final</b>                        |  | <input type="text"/> | <b>risque FORT :</b><br>Traitement conseillé                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Grille mise à jour avec la contribution de la DRIAIF.

## 3<sup>EME</sup> ETAPE : EVALUER LES RISQUES CLIMATIQUES ET PARCELLAIRES ANNUELS AU STADE EPI 1 CM

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

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

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

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

## 4<sup>EME</sup> ETAPE : CHOISIR SON TRAITEMENT

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

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

Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrifénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années. Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

## LE RISQUE OÏDIUM

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

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

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

L'oïdium apparaît généralement dans un contexte de

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

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



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

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

|                                     |                                                   |                                                                                   |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incidence des techniques culturales | Choix variétal                                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Des variétés résistantes existent et constituent le moyen de lutte le plus efficace</li> </ul>                                        |
|                                     | Fertilisation azotée                              |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les apports azotés élevés augmentent la sévérité de la maladie</li> <li>Le fractionnement peut en limiter les conséquences</li> </ul> |
|                                     | Densité de semis                                  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les densités élevées favorisent le pathogène</li> </ul>                                                                               |
|                                     | Mélanges variétaux                                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les associations variétales diminueraient la sévérité de l'oïdium</li> </ul>                                                          |
|                                     | Destruction des repousses                         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les repousses permettent à la maladie d'estiver et peuvent être source d'inoculum primaire</li> </ul>                                 |
|                                     | Date de semis                                     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Les semis tardifs sont plus favorables à la maladie</li> </ul>                                                                        |
|                                     | Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sans incidence</li> </ul>                                                                                                             |

### ■ Résistances variétales pour le blé tendre

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

#### Echelle de résistance à l'oïdium

| Références |            | Nouveautés et variétés récentes |              |               |              |             |
|------------|------------|---------------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
| DIDEROT    |            | AIGLE                           | COSTELLO     | HYGUARDO      | MOBILE       | RGT TEKNO   |
| BOISSEAU   |            | BIENFAIT (CREEK)                | MATHEO HYWIN | SYLLON        |              |             |
|            |            | ADVISOR                         | FRUCTIDOR    | LAVOISIER     | (LG ABSALON) | RGT CELESTO |
|            |            | HYCLICK                         | HYBIZA       | RGT TEXACO    |              |             |
| TERROIR    | CALABRO    | APLOMB                          | (CENTURION)  | (RGT CESARIO) | RGT LIBRAVO  | SOTHYS CS   |
|            | SY MOISSON | AUCKLAND                        | DISTINXION   | GOTIK         | (PAPILLON)   | (PIBRAC)    |
| TRAPEZ     | RUBISKO    | (COMPLICE)                      | (LG ABRAHAM) | (SILVERIO)    |              |             |
| TOBAK      | LEAR       | DIAMENTO                        |              |               |              |             |
| CELLULE    | ARMADA     | (OSMOSE CS)                     | LG ALTAMONT  | (OVALIE CS)   | (TRIUMPH)    | SYSTEM      |
|            | AREZZO     | HYKING                          | POPEYE       | RGT MONDIO    | STEREO       |             |
|            | SOLEHIO    | COLLECTOR                       | COMILFO      | SALVADOR      | SHERLOCK     |             |
| HYFI       | ARKEOS     | (HYBELLO)                       | RGT VELASKO  |               |              |             |
|            | ASCOTT     |                                 |              |               |              |             |
|            |            | (IZALCO CS)                     | (VYCKOR)     |               |              |             |
|            |            | NEMO                            |              |               |              |             |
| LYRIK      | APACHE     | APANAGE                         |              |               |              |             |
| GRAPELI    | BERGAMO    | GRANAMAX                        |              |               |              |             |
| PAKITO     | OREGRAIN   | DESCARTES                       | (HYDROCK)    | RGT VENEZIO   |              |             |
|            | HYSTAR     | CALUMET                         | MILOR        |               |              |             |

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 11 en 2016

## LA SEPTORIOSE

En 2016, dès le début montaison, la septoriose est très présente dans toute la région. Les pluies régulières du printemps ont provoqué des contaminations régulières à

chaque sortie de feuille. Les variétés les plus sensibles ont été les plus impactées, quelles que soient leurs dates de semis.



### Gestion du risque septoriose : activer tous les leviers agronomiques

|                                     |                                                          |  |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incidence des techniques culturales | Choix variétal                                           |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intérêt bien réel des résistances variétales</li> <li>• Efficacité partielle et résistance sujette à contournement</li> </ul>       |
|                                     | Date de semis                                            |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moins de septoriose sur les semis tardifs qui échappent aux premières contaminations</li> </ul>                                     |
|                                     | Travail du sol<br>enfouissement /<br>broyage des résidus |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La présence de résidus de paille participe à l'initiation de la maladie</li> </ul>                                                  |
|                                     | Rotation                                                 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les blés sur blés combinés à une absence de labour favorisent la maladie</li> </ul>                                                 |
|                                     | Densité de semis                                         |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les densités élevées sont associées à une plus forte pression de maladie</li> </ul>                                                 |
|                                     | Fertilisation azotée                                     |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• La diminution des doses d'azote permet de diminuer la protection fongicide, attention toutefois aux pertes de rendements</li> </ul> |

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

## Echelle de résistance à la septoriose



( ) : à confirmer

Source : essais inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS) 2013 - 2016, jusqu'à 38 en 2016

## LA ROUILLE BRUNE

En 2016, la rouille brune fait son apparition plus tardivement qu'à l'habitude dans la Drôme ; elle est beaucoup plus discrète dans l'Isère et le Rhône.



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

### Gestion du risque rouille brune : activer tous les leviers agronomiques

|                                     |                                                   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                   | +                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |
| Incidence des techniques culturales | Choix variétal                                    |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Méthode de lutte la plus efficace</li><li>• De nombreux gènes de résistance existent mais certains sont contournés rapidement</li></ul>                      |
|                                     | Fertilisation azotée                              |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Les apports précoces d'azote augmentent la sensibilité de la plante</li><li>• Ils participent au développement d'un couvert favorable à la maladie</li></ul> |
|                                     | Date de semis                                     |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Les semis tardifs sont moins touchés par la maladie</li></ul>                                                                                                |
|                                     | Mélanges variétaux                                |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Efficace sur les rouilles lorsque les gènes de résistance impliqués sont différents entre variétés</li></ul>                                                 |
|                                     | Destruction des repousses                         |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Une destruction des repousses de céréales limite potentiellement la conservation de la maladie</li></ul>                                                     |
|                                     | Densité de semis                                  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Les densités de semis élevées seraient plus favorables à la maladie</li></ul>                                                                                |
|                                     | Travail du sol enfouissement/ broyage des résidus |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Le travail du sol est généralement considéré comme sans incidence sur la gravité des épidémies</li></ul>                                                     |
|                                     |                                                   | -                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |

## Echelle de résistance à la rouille brune



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

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 27 en 2016

## LE RISQUE ROUILLE JAUNE

En Rhône-Alpes, la rouille jaune a été présente depuis 2 ans, souvent localisée et inféodée à des variétés très sensibles. Il faut cependant toujours être vigilant, pour se protéger d'une extension plus généralisée.

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

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

### La conservation du parasite pendant l'été

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

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

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



### Activer tous les leviers agronomiques

Parmi les mesures prophylactiques, le choix variétal est la mesure la plus efficace.

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

## Echelle de résistance à la rouille jaune

| Références            |  | Les plus résistantes |                                                      |                                                                          |                                                                                                      | Nouveautés et variétés récentes                                             |                                                                        |
|-----------------------|--|----------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Résistants            |  | TERROIR              | CH NARA<br>COSTELLO<br>CALUMET<br>ADVISOR<br>BOLOGNA | COLLECTOR<br>LENNOX<br>POPEYE<br>DESCARTES<br>KWS DAKOTANA<br>LG ABRAHAM | RGT MONDIO<br>SALVADOR<br>SOTHYS CS<br>LAVOISIER<br>MATHEO<br>LG ALTAMONT                            | SHERLOCK<br><br>RGT VENEZIO<br>NEMO<br>OSMOSE CS<br>TRIUMPH                 |                                                                        |
| Assez résistants      |  | SY MOISSON           | AREZZO                                               | AIGLE<br>ATOUPIC<br>HYGUARDO<br>HYKING<br>RUBISKO<br>ARMADA              | GRANAMAX<br>FRUCTIDOR<br>RGT VELASKO<br>RGT CELESTO<br>HYDROCK<br>RGT CESARIO<br>ATTRAKTION<br>MILOR | HYBELLO<br>(UBICUS)<br>STEREO<br>MOBILE<br>SYSTEM<br>CENTURION<br>OVALIE CS | HYBERY<br><br><br><br>LG ABSALON<br>(VYCKOR)<br>FORCALI<br>RGT LIBRAVO |
| Moyennement sensibles |  | CELLULE              | BERGAMO<br>DIAMENTO                                  | ARKEOS<br>ASCOTT                                                         | HYBIZA<br>CREEK                                                                                      | HYCLICK<br>SYLLON                                                           | PIBRAC<br>RGT TEKNO<br>RGT TEXACO                                      |
| Assez sensibles       |  | BOREGAR<br>LEAR      | BAROK<br>GRAPELI                                     | AUCKLAND<br>REFLECTION                                                   | (GALLUS)                                                                                             |                                                                             |                                                                        |
| Sensibles             |  | LYRIK                | HYSTAR                                               | APLOMB                                                                   | CAMELEON                                                                                             | COMILFO                                                                     | COMPLICE                                                               |
| Très sensibles        |  | OREGRAIN             | COURTOT<br>TIEPOLO                                   | RECIPROC<br>GOTIK                                                        | MAXENCE                                                                                              | SILVERIO                                                                    |                                                                        |
|                       |  | TRAPEZ               | HYFI                                                 | HYWIN                                                                    | PAPILLON                                                                                             |                                                                             |                                                                        |
|                       |  | Les plus sensibles   |                                                      |                                                                          |                                                                                                      |                                                                             |                                                                        |

( ) à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 38 en 2016

## LE RISQUE FUSARIOSE

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

Pour cela, plusieurs possibilités, le labour profond permet un bon enfouissement des résidus mais d'autres

techniques permettent un résultat proche du labour comme par exemple un broyage fin et incorporation en surface des résidus rapidement après récolte.



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

### Gestion du risque fusariose : activer tous les leviers agronomiques

|                                     |                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     |                                                         | <div>+</div> |                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Incidence des techniques culturales | Travail du sol<br>enfouissement/<br>broyage des résidus | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Le labour ou l'enfouissement des résidus sont indispensables en précédent à risque (maïs et sorgho)</li><li>• Un simple broyage des résidus facilite leur décomposition sans être totalement efficace</li></ul> |
|                                     | Rotation                                                | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Les précédents à risque (maïs, sorgho) impliquent une bonne gestion des autres facteurs agronomiques : gestion des résidus, choix variétal</li></ul>                                                            |
|                                     | Choix variétal                                          | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La résistance n'est pas totale, mais il est possible de lutter efficacement en choisissant des variétés adaptées</li></ul>                                                                                      |
|                                     | Date de semis                                           | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La date de semis peut jouer un rôle en influençant la date de floraison et le synchronisme avec la libération des ascospores</li></ul>                                                                          |
|                                     | Densité de semis                                        | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• La densité peut aussi influencer la contamination en faisant obstacle à la dispersion des ascospores. Plus le couvert est dense, moins les risques de contamination sont importants.</li></ul>                  |
|                                     | Fertilisation azotée                                    | <div>▼</div> | <ul style="list-style-type: none"><li>• L'azote augmenterait la gravité des attaques en favorisant l'humidité dans le couvert</li></ul>                                                                                                                 |
|                                     |                                                         | <div>-</div> |                                                                                                                                                                                                                                                         |

## Résistances variétales pour le blé tendre

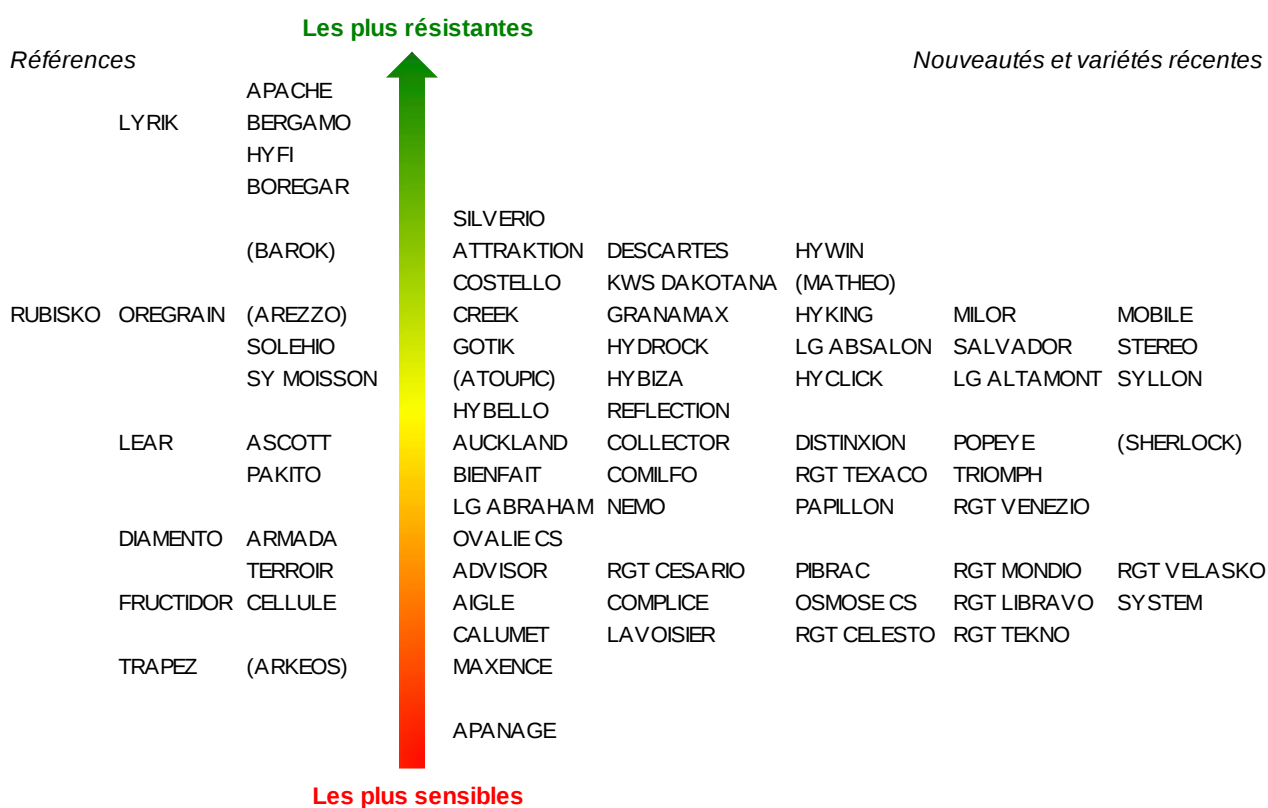
**Les différences variétales** existent vis-à-vis de la résistance à la fusariose et l'accumulation en mycotoxines (voir classement). La résistance totale n'existe pas, on peut observer des symptômes de fusariose et détecter la présence de DON même sur les variétés les plus résistantes en situations très contaminées.

L'accumulation de DON dans les grains de blé résulte

d'une combinaison de plusieurs facteurs de risque aggravant : un climat propice au développement de la maladie, la présence de résidus contaminés en surface lors de la floraison et l'implantation d'une variété sensible. Pour réduire les risques, cette échelle doit être utilisée avec la grille d'évaluation du risque d'accumulation du déoxynivalénol (DON).

### Echelle de résistance à la fusariose pour les variétés de blé tendre

#### Echelle de résistance aux symptômes de fusarioses sur épis 2016



( ) : à confirmer

Source : Jusqu'à 29 essais post-inscription 2016

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

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

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

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

T = parcelles conseillées au traitement.

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

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

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

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

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

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

\* Traitements efficaces contre *F. graminearum* et *F. culmorum* : principalement produits à base de prothioconazole, tébuconazole ou metconazole, utilisés début floraison à une dose suffisante (60 à 80 % de la dose homologuée minimum, selon le produit utilisé). Le thiophanate-méthyl et une association dimoxystrobine + époxiconazole sont également efficaces contre les *Fusarium*. Notez que parmi les solutions efficaces contre les *Fusarium* spp. il existe des différences marquées d'efficacité sur *Microdochium* spp. Une nuance qui peut s'avérer importante certaines années.

## DEFINIR UN INVESTISSEMENT A PRIORI : QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2017 ?

A titre de repère, la dépense fongicide moyenne sur blé tendre s'est établie en 2016 à 84 €/ha (2015 à 82€, 2014 à 87€ et 2013 à 80 €). Cette légère augmentation par rapport à 2015 est principalement due à une augmentation du nombre de passages en raison de la forte pression de septoriose et à la violence des attaques de *Microdochium spp* sur épis. Il est naturellement difficile de prévoir ce que sera la saison prochaine, aussi bien la pression de maladies que le cours des céréales. Même si ceux-ci ont légèrement baissés depuis l'année dernière, ils restent à un niveau permettant de valoriser une protection fongicide. Nous retenons 14 €/q comme prix de base. A chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances.

Ainsi, une dépense de 87 €/ha apparaît comme une enveloppe repère pour faire face à une forte pression de maladie (de l'ordre de 25 q/ha). Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 40 €, et de 103 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 30 q/ha (tableau 1). Une protection de qualité sera donc recherchée, tout en continuant d'adapter le nombre et la dose de chaque application aux conditions de l'année, à la région et à la variété.

Pour établir nos propositions de programmes pour la saison 2017, nous avons opté pour un prix moyen culture de 14 €/q<sup>1</sup> et anticipé au mieux ces évolutions de prix sur les fongicides.

**Tableau 1 : Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue en septoriose et rouille brune et sous 10 hypothèses du prix du quintal (90 essais 2010 à 2016)**

| Nuisibilité attendue q/ha<br>Prix blé €/q (1) | 5 q/ha | 10 q/ha | 15 q/ha | 20 q/ha | 25 q/ha | 30 q/ha | 35 q/ha | 40 q/ha |
|-----------------------------------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 11 €/q                                        | 18     | 32      | 46      | 61      | 75      | 89      | 103     | 118     |
| 12 €/q                                        | 20     | 35      | 49      | 64      | 79      | 94      | 109     | 124     |
| 13 €/q                                        | 22     | 37      | 53      | 68      | 83      | 98      | 114     | 129     |
| 14 €/q                                        | 24     | 40      | 56      | 71      | 87      | 103     | 119     | 134     |
| 15 €/q                                        | 26     | 42      | 58      | 75      | 91      | 107     | 123     | 140     |
| 16 €/q                                        | 28     | 44      | 61      | 78      | 95      | 111     | 128     | 145     |
| 17 €/q                                        | 30     | 47      | 64      | 81      | 98      | 115     | 132     | 149     |
| 18 €/q                                        | 31     | 49      | 67      | 84      | 102     | 119     | 137     | 154     |
| 19 €/q                                        | 33     | 51      | 69      | 87      | 105     | 123     | 141     | 159     |
| 20 €/q                                        | 35     | 53      | 72      | 90      | 108     | 127     | 145     | 163     |

Pour une nuisibilité attendue de 25 q/ha<sup>(2) (3)</sup>, la dépense fongicide idéale s'échelonne de 75 à 108 €/ha selon le prix du blé retenu. Pour 14 €/q, la dépense idéale serait de 87 €/ha, enveloppe de dépense à ajuster en fonction de la pression de maladie observée en cours de saison.

Pour vous aider à construire vos propres repères, le prix du blé à horizon 2017 étant difficilement prévisible et parfois contractualisé, vous pouvez utiliser le tableau 1, en fonction de vos propres estimations économiques

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

<sup>(1)</sup> Il est impossible de prédire le prix du blé à la récolte 2017. Nous tablons sur un prix de 14 €/q. Notez que pour l'analyse économique de nos résultats d'essai de 2016, nous avons également retenu le prix de 14 €/q.

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

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

## Etape 2 : construire son programme fongicide

### Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

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

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

difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

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

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

## QUELQUES REPERES DE CONSTRUCTION POUR LA PROTECTION DES BLES TENDRES EN 2017

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

Pour minimiser les risques de résistance, nous confirmons notre préconisation d'un seul SDHI par saison.

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

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

#### Traitement en T0 (épi 1cm)

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

#### Traitement en T1 (2 nœuds à dernière feuille pointante)

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

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

Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, l'association de métrafénone et de cyprodinil nous

semble la solution la plus adaptée aux situations où le piétin verse est très présent.

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

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

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

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

#### Traitement en T3 (début floraison, 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 est le tébuconazole, sont les références sur épis, efficaces sur *Fusarium graminearum*, *Microdochium* spp., septoriose et rouille brune.

Attention, éviter l'azoxystrobine et la picoxystrobine en T3, pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré et pour lesquelles l'objectif de qualité sanitaire est prioritaire. Préférer dans ce cas, la fluoxastrobine présente dans le Fandango S et la dimoxystrobine contenue dans le Swing Gold <sup>(1)</sup>.

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

## PROPOSITIONS DE PROGRAMMES

### Septoriose dominante

| Risque<br>Maladies | Nuisibilité attendue < 10 q                                                                                                          |                            |                            |                | Coût<br>indicatif en<br>Euros/ha |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|
|                    | 2 nœuds                                                                                                                              | Sortie de dernière feuille | Dernière feuille<br>étalée | Début épiaison |                                  |
| Septoriose         | <div style="text-align: center;">  <b>T1</b> </div> |                            |                            |                | 36 à 45                          |
|                    |                                                                                                                                      |                            |                            |                |                                  |

|                |      |
|----------------|------|
| CERIAX 0.8 L   | 36 € |
| LIBRAX 0.7 L   | 37 € |
| ADEXAR 0.8 L   | 40 € |
| KEYNOTE 0.75 L | 42 € |
| ELATUS ERA     | 45 € |

| Risque<br>Maladies | Nuisibilité attendue: 10 à 25 q                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                            |                | Coût<br>indicatif en<br>Euros/ha |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|
|                    | 2 nœuds                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Sortie de dernière feuille | Dernière feuille<br>étalée | Début épiaison |                                  |
| Septoriose         | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <b>T1</b> </div> <div style="text-align: center;">  <b>T2</b> </div> </div> |                            |                            |                | 71 à 78                          |
|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                            |                            |                |                                  |

|                              |      |   |
|------------------------------|------|---|
| CHEROKEE 1.33 L              | 31 € | # |
| DJEMBE 0.75 L + CLORIL 0.75L | 31 € | # |

|                    |      |
|--------------------|------|
| ADEXAR 0.8L        | 40 € |
| CERIAX 0.9 L       | 41 € |
| LIBRAX 0.8 L       | 42 € |
| KEYNOTE 0.75       | 42 € |
| ELATUS ERA 0.6     | 45 € |
| AVIATOR XPRO 0.7 L | 47 € |

|                              |      |   |
|------------------------------|------|---|
| JUBENTUS 0.8 L + BRAVO 0.8 L | 30 € | # |
|------------------------------|------|---|

|                    |      |
|--------------------|------|
| ADEXAR 0.8L        | 40 € |
| CERIAX 0.9 L       | 41 € |
| KEYNOTE 0.75       | 42 € |
| ELATUS ERA 0.6     | 45 € |
| AVIATOR XPRO 0.7 L | 47 € |

## Septoriose dominante, Rouille brune fréquente

| Risque<br>Maladies      | Nuisibilité attendue < 10 q |                            |                                                                                                                                                                            |                | Coût<br>indicatif en<br>Euros/ha |
|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|
|                         | 2 nœuds                     | Sortie de dernière feuille | Dernière feuille<br>étalée                                                                                                                                                 | Début épiaison |                                  |
| Septoriose +<br>Rouille |                             |                            | <br><b>T1</b>                                                                             |                | 39 à 45                          |
|                         |                             |                            | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> OSIRIS WIN 1.5 L    36 €<br/> CERIX 0.8 L        39 €<br/> VIVERDA 1 L        39 €<br/> ELATUS ERA 0.6    45 € </div> |                |                                  |

| Risque<br>Maladies      | Nuisibilité attendue: 10 à 25 q |                                                                                                                                                  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Coût<br>indicatif en<br>Euros/ha |
|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|                         | 2 nœuds                         | Sortie de dernière feuille                                                                                                                       | Dernière feuille étalée | Début épiaison                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |
| Septoriose +<br>Rouille |                                 | <br><b>T1</b>                                                   |                         | <br><b>T2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 73 à 85                          |
|                         |                                 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> DJEMBE 0.75 L + CLORIL 0.75 L    31 €<br/> CHEROKEE 1.33 L                      31 € </div> |                         | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> OSIRIS WIN 1.75 L                      42 €<br/> CERIX 1 L                                  48 €<br/> VIVERDA 1.25 L                          49 €<br/> LIBRAX 0.75 L + COMET 0.25 L    51 €<br/> ELATUS ERA 0.7 L                        52 €<br/> ADEXAR 1 L                                54 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + METCOSTAR 0.9 L   54 € </div> |                                  |
|                         |                                 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> JUBENTUS 0.8 L + BRAVO 0.8 L    30 € </div>                                                 |                         | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> CERIX 1 L                                  48 €<br/> VIVERDA 1.25 L                          49 €<br/> ADEXAR 1 L                                54 €<br/> ELATUS ERA 0.7 L                        52 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + CERMIRA 0.4 L   54 € </div>                                                                                              |                                  |

## Rouille brune dominante

| Risque<br>Maladies | Nuisibilité attendue < 10 q                                                                                                                                                                           |                                                                         |                | Coût indicatif<br>en Euros/ha |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|
|                    | 2 nœuds à sortie de dernière<br>feuille                                                                                                                                                               | Sortie de dernière<br>feuille à dernière<br>feuille étalée<br><b>T1</b> | Début épiaison |                               |
| Rouille<br>brune   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> OSIRIS WIN 1.5 L      36 €<br/> ELATUS ERA 0.5 L      37 €<br/> VIVERDA 1 L            39 €<br/> CERIX 0.9 L            43 € </div> |                                                                         |                | 36 à 43                       |

| Risque<br>Maladies | Nuisibilité attendue : 10 à 25 q                                                                                |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Coût indicatif<br>en Euros/ha |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
|                    | Sortie de dernière feuille<br><b>T1</b>                                                                         | Sortie de dernière<br>feuille à dernière<br>feuille étalée | Début épiaison<br><b>T2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |
| Rouille<br>brune   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> CHEROKEE 1.33 L      31 € </div>              |                                                            | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> OSIRIS WIN 2 L            48 €<br/> VIVERDA 1.3 L            51 €<br/> LIBRAX 0.75 L + COMET 0.25 L      51 €<br/> ELATUS ERA 0.7 L            52 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + METCOSTAR 0.9 L      54 € </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> LIBRAX 0.75 L + COMET 0.25 L      51 €<br/> ELATUS ERA 0.7 L            52 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + METCOSTAR 0.9 L      54 € </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> VIVERDA 1.3 L            51 €<br/> ELATUS ERA 0.7 L            52 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + CERMIRA 0.4 L      54 €<br/> ELATUS PLUS 0.6 L + PRIORI XTRA 0.6      54 € </div> | 79 à 85                       |
|                    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> BROADWAY 1.5 L      30 € </div>               |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |
|                    | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> JUBENTUS 0.8 L + BRAVO 0.8 L      30 € </div> |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |

## RISQUE SPECIFIQUE PIETIN VERSE

Dans le cas d'une variété sensible au piétin verse et/ou milieu à présence fréquente de piétin verse, il est nécessaire de caractériser son risque agronomique à la parcelle. Pour cela, rendez-vous au chapitre « Risque agronomique Piétin Verse » page 12.

Si le seuil de risque est dépassé et qu'un traitement est indispensable, les matières actives utilisables pour lutter contre le piétin verse sont d'abord la métrafénone et le cyprodinil et dans une moindre mesure le

prothioconazole. Le cyprodinil et la métrafénone n'ont pas d'efficacité contre la septoriose.

- Les bases Unix Max 2.5 l/ha (cyprodinil) ou Flexity 0.5 l/ha (métrafénone) associées assurent une efficacité modeste sur piétin verse depuis ces dernières années.
- Le prochloraze, longtemps utilisé en T1, ne présente plus d'activité sur un piétin verse qui lui est devenu résistant.

Les produits préconisés à appliquer au stade 2 nœuds sont :

|                             | €/ha |
|-----------------------------|------|
| UNIX MAX 1.5 + CHEROKEE 0.8 | 47   |
| FLEXITY 0.4 + CHEROKEE 0.8  | 42   |
| CEANDO 1                    | 35   |

**Attention, veiller à alterner les matières actives au cours du programme fongicides.**

## RISQUE SPECIFIQUE OÏDIUM

En cas de variétés sensibles et conditions favorables à son développement

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

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

## RISQUE SPECIFIQUE FUSARIOSE

Dans le cas d'un précédent maïs et/ ou variété sensible et situation climatique pluvieuse à floraison, un traitement anti-fusariose peut être envisagé avec les produits proposés ci-après. Le traitement doit être positionné dès le début de la floraison (1<sup>ère</sup> étamines visibles).

### DEBUT FLORAISON

|                                      | €/ha |
|--------------------------------------|------|
| SWING GOLD 0.75<br>+CARAMBA STAR 0.5 | 39   |
| FANDANGO S 1.25                      | 46   |
| PROSARO 0.7                          | 34   |
| KESTREL 0.6                          | 32   |
| BALMORA 1                            | 16   |
| CARAMBA STAR 1                       | 34   |

**Attention, veiller à alterner les matières actives au cours du programme fongicides.**

Afin d'évaluer votre risque agronomique en amont, la grille de risque fusariose peut être utilisée, elle est disponible page 23.

# Etape 3 : Ajustement en cours de campagne

## DES MODELES AGRO-CLIMATIQUES A VOTRE SERVICE

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

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

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



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

## UN BULLETIN DE SANTE DU VEGETAL HEBDOMADAIRE

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



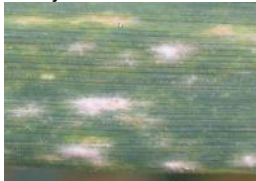
## OBSERVER POUR DECIDER

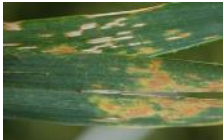
Des outils d'aide à la décision comme les FONGISCOPES blé tendre et orge vous permettent également d'ajuster vos programmes à l'année. Les règles de décision qui s'appuient sur des observations au champ sont résumées dans le tableau suivant. Les seuils de traitements tiennent compte de la sensibilité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



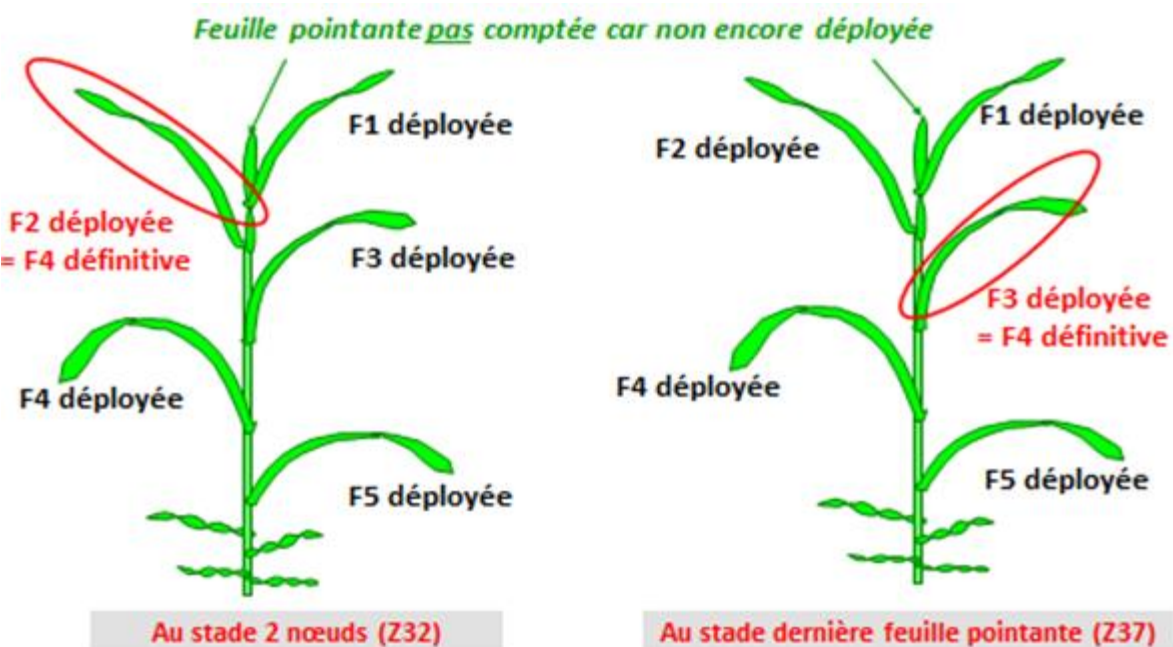
Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur le site : <http://www.fiches.arvalis-infos.fr/>

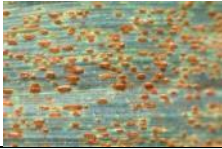
## BLE TENDRE : METHODES D'OBSERVATIONS ET SEUILS D'INTERVENTION

| MALADIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | SEUILS D'INTERVENTION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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 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>- Tâche 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> : 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 1cm », 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><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 et couvert et forte présence de rosée au printemps</li> </ul> <p><u>Symptômes</u> (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.</p>   <p><i>Pustules de rouille jaune alignée</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> tâches 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      épillets fusariés      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>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 humides</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 rare, présente surtout en Champagne. Attention, confusion fréquente avec des taches physiologiques (suite à des amplitudes thermiques importantes).</b></p> |

# Tableau des efficacités sur blé

## Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

|                                        | Prix indicatif (€/ha) | Piétin verse | Oïdium | Septoriose | Rouille Brune | Rouille jaune | Fusariose épi         |                         |
|----------------------------------------|-----------------------|--------------|--------|------------|---------------|---------------|-----------------------|-------------------------|
|                                        |                       |              |        |            |               |               | <i>F. graminearum</i> | <i>Microdochium spp</i> |
| OPUS NEW 1.5 l                         | 47                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| OPUS NEW 0.75 l                        | 23                    |              |        | +          | +             | +             |                       |                         |
| ABACUS SP 1 l                          | 31                    |              |        | +          | +             | ++            |                       |                         |
| OSIRIS WIN 1.5 l                       | 36                    |              |        | ++         | ++            | ++            | +                     |                         |
| prochloraze 450 g                      | 17                    |              |        | +          |               |               |                       | +                       |
| OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l    | 40                    |              |        | +          | ++            | ++            | +                     | +                       |
| CHEROKEE 2 l                           | 46                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| JUVENTUS 0.8 l + BRAVO 0.8 l           | 30                    |              |        | ++         | +             | ++            |                       |                         |
| PIXEL 2 l + ATTENTO 1 l                | 52                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| ATTENTO STAR 3 l + PROPI 25EC 1 l      | 58                    |              |        | ++         | +             | ++            |                       |                         |
| DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l          | 31                    |              |        | ++         | +             | ++            |                       |                         |
| BROADWAY 1.8 l                         | 36                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| PRIORI XTRA 1 l                        | 46                    |              |        | +          | +++           | +++           |                       |                         |
| BELL 1 l                               | 37                    | +            |        | +          | +             | +             |                       |                         |
| BELL STAR 1.25 l                       | 41                    | +            |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| VIVERDA 1.25 l                         | 49                    | +            |        | ++         | +++           | +++           |                       |                         |
| ADEXAR 1 l                             | 50                    |              |        | +++        | ++            | ++            |                       |                         |
| ADEXAR 0.8 l                           | 40                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| CERIX 1.25 l                           | 56                    |              |        | +++        | +++           | +++           |                       |                         |
| CERIX 1 l                              | 45                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| LIBRAX 1 l                             | 53                    |              |        | +++        | ++            | ++            |                       |                         |
| LIBRAX 0.8 l                           | 42                    |              |        | ++         | ++            | ++            |                       |                         |
| LIBRAX 0.76 l + COMET 200 0.25 l       | 50                    |              |        | ++         | +++           | +++           |                       |                         |
| SAKURA 1 l + IMTRES 0.8 l              | 48                    |              |        | +++        | ++            | ++            |                       |                         |
| JOAO 0.4 l                             | 30                    | +            |        | +          |               |               | +                     | +                       |
| JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g         | 42                    | ++           |        | ++         |               |               | +                     | ++                      |
| PROSARO 1 l                            | 49                    |              |        | ++         | ++            | ++            | ++                    | ++                      |
| PROSARO 0.5 l                          | 25                    |              |        | +          | +             | +             | +                     | +                       |
| KESTREL 1 l                            | 54                    |              |        | ++         | ++            | ++            | ++                    | ++                      |
| KESTREL 0.5 l                          | 27                    |              |        | +          | +             | +             | +                     | +                       |
| FANDANGO S 1 l                         | 37                    | +            |        | +          | +             | +             | +                     | +                       |
| FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g     | 49                    | ++           |        | ++         | +             | +             | +                     | ++                      |
| AVIATOR XPRO 0.75 l                    | 51                    |              |        | +++        | ++            | +             |                       |                         |
| AVIATOR XPRO 0.6 l                     | 41                    |              |        | ++         | +             |               |                       |                         |
| SKYWAY XPRO 0.75 l                     | 51                    |              |        | +++        | ++            | +             |                       |                         |
| SKYWAY XPRO 0.6 l                      | 41                    |              |        | ++         | +             |               |                       |                         |
| VARIANO XPRO 1.2 l                     | 60                    |              |        | ++         | ++            | +             |                       |                         |
| VERTISAN 0.9 l + CREDO 0.9 l           | 60                    |              |        | ++         | ++            | +             |                       |                         |
| ELATUS PLUS 0.6 l + CERMIRA 0.4 l      |                       |              |        | +++        | +++           | +++           | +                     |                         |
| ELATUS PLUS 0.6 l + CHEROKEE 1.2 l     |                       |              |        | +++        | +++           | +++           |                       |                         |
| ELATUS PLUS 0.6 l + METCOSTAR 60 0.6 l |                       |              |        | +++        | +++           | +++           | +                     |                         |
| FLEXITY 0.3 l                          | 18                    | +            | +      |            |               |               |                       |                         |
| GARDIAN 0.5 l                          | 24                    |              | +      |            |               |               |                       |                         |
| TALENDO 0.25 l                         | 22                    |              | +++    |            |               |               |                       |                         |
| NISSODIUM 0.5 l                        | 50                    |              | +++    |            |               |               |                       |                         |

|                                        |    |  |   |   |    |    |   |   |
|----------------------------------------|----|--|---|---|----|----|---|---|
| SUNORG PRO 1 l                         | 33 |  |   | + | ++ | +  | + |   |
| BALMORA 1 l                            | 16 |  | + |   | ++ | ++ | + |   |
| ÉPOPÉE 1.5 l                           | 36 |  | + | + | +  | ++ |   | + |
| SWING GOLD 1.5 l                       | 44 |  |   | + | ++ | ++ | + | + |
| CERCOBIN 1.5 l                         | 21 |  |   |   |    |    | + |   |
| EPOPEE 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l          | 45 |  |   |   |    |    | + | + |
| SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l | 41 |  |   | + | ++ | ++ | + | + |

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

# Lutte contre la verse

## LES CAUSES DE LA VERSE SONT MULTIPLES

Les céréales à paille sont sensibles à la verse. Différents paramètres génétiques (variétés), techniques (pratiques culturales) et climatiques interviennent dans ce phénomène.

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

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

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

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

## LA CONDUITE CULTURALE, UN LEVIER POSSIBLE

### Le choix variétal

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

notamment des premiers entre-nœuds, et meilleure rigidité de tige (richesse en cellulose se traduisant par un rapport C/N plus élevé).

En situation agro-climatique à risque important, il est préférable de s'orienter vers une variété peu sensible.

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

| Echelle de résistance à la verse |            |          |                     |            |            |              |                                 |             |            |             |
|----------------------------------|------------|----------|---------------------|------------|------------|--------------|---------------------------------|-------------|------------|-------------|
| Références                       |            |          | Les plus résistants |            |            |              | Nouveautés et variétés récentes |             |            |             |
| Variétés peu sensibles           |            |          |                     | COSTELLO   | MOBILE     | (REFLECTION) | (KWS DAKOTANA)                  |             |            |             |
|                                  |            |          |                     | COLLECTOR  | TRIOMPH    |              |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | CELLULE             | CALABRO    | BIENFAIT   | (CH NARA)    | CREEK                           | REBELDE     |            |             |
|                                  | TERROIR    | OREGRAIN | FRUCTIDOR           | DISTINXION | (GHAYTA)   | HYCLICK      | HYKING                          | POPEYE      | RGT TEKNO  | SHERLOCK    |
| Variétés moyennement sensibles   | TRAPEZ     | RUBISKO  | BERGAMO             | APACHE     | APANAGE    | LG ALTAMONT  | RGT CESARIO                     | RGT VENEZIO | STEREO     |             |
|                                  |            |          |                     | LYRIK      | AUCKLAND   | NEMO         | OVALIE CS                       | RGT LIBRAVO | SALVADOR   | SILVERIO    |
|                                  |            |          | HYFI                | BOLOGNA    | CALUMET    | COMPLICE     | LAVOISIER                       | MILOR       | OSMOSE CS  | RGT VELASKO |
|                                  | SY MOISSON | DIAMENTO | AREZZO              | AIGLE      | DESCARTES  | MATHEO       | RGT CELESTO                     | RGT MONDIO  | RGT TEXACO | VYCKOR      |
| Variétés sensibles               |            |          | PAKITO              | LG ABSALON | LG ABRAHAM |              |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | LEAR                | ADVISOR    | COMILFO    | IZALCO CS    | SYLLON                          | (TIEPOLO)   |            |             |
|                                  |            |          | BOREGAR             | ATTRACTION | MAXENCE    | SOTHYS CS    |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | ASCOTT              | (GALLUS)   | GRANAMAX   | HYBIZA       | HYDROCK                         |             |            |             |
|                                  |            |          |                     | CENTURION  | FORCALI    | HYWIN        |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | BAROK               | GOTIK      | PAPILLON   | PIBRAC       |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | ARMADA              | HYBELLO    |            |              |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | SOLEHIO             |            |            |              |                                 |             |            |             |
|                                  |            |          | GALIBIER            |            |            |              |                                 |             |            |             |
| Les plus sensibles               |            |          |                     |            |            |              |                                 |             |            |             |

( ) : à confirmer

Source : essais pluriannuels inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS), jusqu'à 32 en 2016

## La date et la densité de semis

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

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

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

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

## La gestion de la fumure azotée

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

# LES CONDITIONS CLIMATIQUES SONT DETERMINANTES

## Le défaut de rayonnement

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

## La température

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

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

## Les facteurs extrêmes

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

## Le type de sol

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

**Tableau 1 : Grille de risque verse sur blé tendre**

| Grille de risque Verse           |                                          | Note        | Votre Parcelle |
|----------------------------------|------------------------------------------|-------------|----------------|
| Variétés                         | Peu sensible                             | 0           |                |
|                                  | Moyennement sensible                     | 3           |                |
|                                  | Très sensible                            | 6           |                |
|                                  |                                          |             |                |
|                                  |                                          | +           |                |
| Nutrition azotée                 | Risque d'excès d'alimentation azotée*    | 3           |                |
|                                  | Bonne maîtrise de la dose d'azote        | 0           |                |
|                                  |                                          |             |                |
|                                  |                                          | +           |                |
| Densité de végétation et vigueur | Peuplement élevé et fort tallage         | 4           |                |
|                                  | Peuplement normal                        | 2           |                |
|                                  | Peuplement limitant et/ou faible tallage | 0           |                |
|                                  |                                          | Note totale | =              |

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

## STRATEGIES REGIONALES DE LUTTE CONTRE LA VERSE DES BLES

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

### Risque faible à moyen

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

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

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

D'autres produits tels que le CYCOCEL CL 2000 (2.5 l), MONDIUM (2.5 l), CYTER (2 l) présentent des plages d'utilisation plus larges. Quand le CYCOCEL n'a pas pu

être réalisé à temps, au stade 1<sup>er</sup> nœud, on emploiera MODDUS entre 0.3 et 0.4 l par exemple.

### Risque élevé

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

### Risque très élevé

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

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

| Plein tallage                   | Fin tallage                    | Epi 1 cm  | 1 nœud                         | 2 nœuds | Dernière feuille | Coût (€/ha) |
|---------------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|---------|------------------|-------------|
| RISQUE TRES FAIBLE              |                                |           |                                |         |                  |             |
| Pas d'utilisation de régulateur |                                |           |                                |         |                  |             |
| RISQUE FAIBLE                   |                                |           |                                |         |                  |             |
|                                 | C3 ou C5 2 L                   |           |                                |         |                  | 5           |
| RISQUE MOYEN                    |                                |           |                                |         |                  |             |
|                                 | CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5 L |           |                                |         |                  | 25          |
|                                 | CYTER 1.5 à 2 L                |           |                                |         |                  | 13.5- 18    |
|                                 |                                |           | MODDUS, TRIMAXX 0.3 à 0.4 L    |         |                  | 13.5- 18    |
|                                 |                                |           | PROTEG DC/CISAM DC 0.2 à 0.3 L |         |                  | 13- 19.5    |
|                                 |                                |           | ARVEST, TERPAL 1.5 L           |         |                  | 16.5- 19.5  |
| RISQUE ELEVE                    |                                |           |                                |         |                  |             |
|                                 |                                |           | MEDAX TOP 0.8 L                |         |                  | 24.8        |
|                                 |                                |           | MODDUS, TRIMAXX 0.5 L          |         |                  | 22.5        |
|                                 |                                |           | PROTEG DC/CISAM DC             |         |                  |             |
|                                 |                                |           | 0.35 L                         |         |                  | 22.75       |
| RISQUE TRES ELEVE               |                                |           |                                |         |                  |             |
|                                 | C3 ou C5 2 L                   | puis      | ARVEST, TERPAL 1.5 L           |         |                  | 21.5- 24.5  |
|                                 | C3 ou C5 2 L                   | puis      | MEDAX TOP 0.6 L                |         |                  | 24          |
|                                 |                                |           | MODDUS, TRIMAXX                |         |                  |             |
|                                 | C3 ou C5 2 L                   |           | 0.3 L                          |         |                  | 18.5        |
|                                 |                                | puis puis | PROTEG DC                      |         |                  |             |
|                                 | C3 ou C5 2 L                   |           | /CISAM DC 0.25 L               |         |                  | 21.5        |

Certaines firmes adaptent leurs préconisations en fonction de l'application ou non de cyproconazole (matière active contenue dans certains fongicides).

N'ayant pas conduit d'essais à ce sujet, nous n'avons pas tenu compte de cet élément dans nos préconisations.

## LES CONDITIONS D'APPLICATION OPTIMALES

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

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

En 2016, dans certains secteurs, les températures suite aux applications à 1-2 nœuds n'ont pas dépassé 10°C, expliquant les faibles efficacités des produits à base de trinéapac.

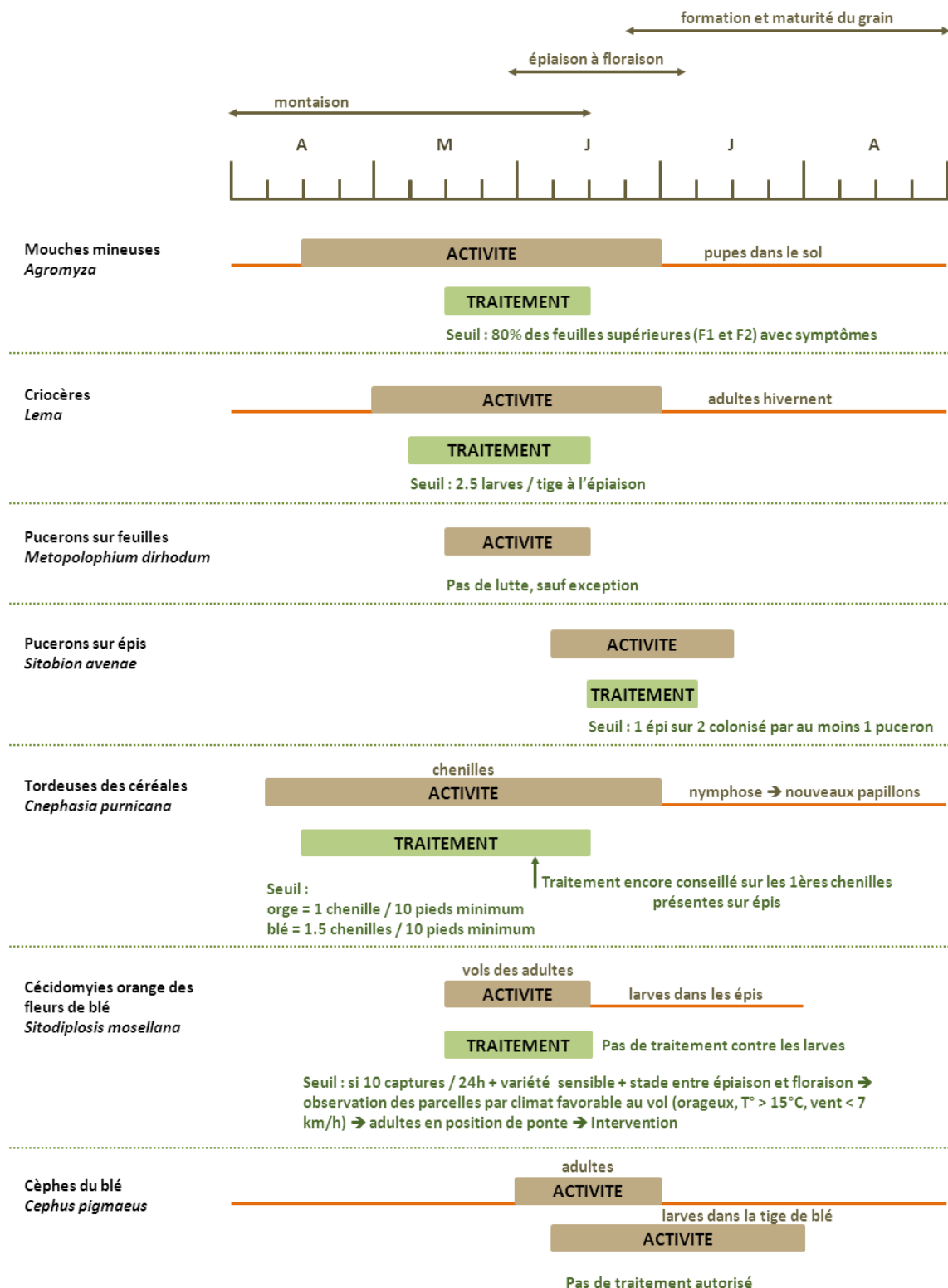
### Conditions optimales de températures habituellement admises pour les principaux régulateurs

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

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

# 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.

# Lutte contre les ravageurs de printemps

## TORDEUSES DES CEREALES (CNEPHASIA)

### ■ Présentation du ravageur

| Tordeuses des céréales ( <i>Cnephasia pumicana</i> )                                                                                                                                                           |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Stade chenille<br><br><br>Stade Papillon | <b>Facteurs favorables aux attaques</b> | Climat : période sèche courant montaison (par temps pluvieux, les chenilles sont plaquées au sol).<br>Proximité d'une zone boisée car le papillon pond ses œufs sur les écorces des arbres.                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                | <b>Espèces attaquées</b>                | Céréales à paille.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                                                                                                                                | <b>Dégâts et nuisibilité</b>            | 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.                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                | <b>Lutte chimique</b>                   | La lutte chimique est rarement nécessaire. Le déclenchement du traitement se fait en évaluant la densité de chenilles en fin de montaison, par comptage des feuilles pincées (phénomène lié à la présence des chenilles).<br><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). |

### ■ Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

| SPECIALITE COMMERCIALE                          |                   |                            | SUBSTANCE ACTIVE                  |                        |            |
|-------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|
| Nom                                             | Firme             | Dose homologuée l ou kg/ha | Nom                               | Concentration g/l ou % | Dose g/ha  |
| COPMETHRINE                                     | Phyteurop         | 0.05                       | Cyperméthrine                     | 500 g/l                | 25         |
| CYPLAN                                          | Phyteurop         | 0.25                       | Cyperméthrine                     | 100 g/l                | 25         |
| CYTHRINE L,                                     | Arysta France     | 0.25                       | Cyperméthrine                     | 100 g/l                | 25         |
| CYTHRINE MAX                                    | Arysta France     | 0.05                       | Cyperméthrine                     | 500 g/l                | 25         |
| DECIS EXPERT                                    | Bayer CropScience | 0.075                      | Deltaméthrine                     | 100 g/l                | 7.5        |
| DECIS PROTECH                                   | Bayer CropScience | 0.5                        | Deltaméthrine                     | 15 g/l                 | 7.5        |
| DECLINE 1.5 EW                                  | FMC               | 0.5                        | Deltaméthrine                     | 15 g/l                 | 7.5        |
| FASTAC                                          | BASF Agro         | 0.2                        | Alphaméthrine                     | 50 g/l                 | 10         |
| GALWAY <sup>(1)</sup>                           | 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 <sup>(1)(5)</sup>                 | Syngenta Agro     | 0.125                      | Lambda-cyhalothrine               | 5%                     | 6.25       |
| KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI <sup>(1)</sup> | Syngenta Agro     | 0.0625                     | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.25       |
| KARIS 10CS <sup>(1)</sup>                       | FMC               | 0.0625                     | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.25       |
| KESHET                                          | Adama             | 0.075                      | Deltaméthrine                     | 100g/l                 | 7.5        |
| LAMBDASTAR <sup>(1)</sup>                       | Phyteurop         | 0.063                      | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.3        |
| MAGEOS MD, CLAMEUR                              | BASF Agro         | 0.07                       | Alphaméthrine                     | 15%                    | 10.5       |
| MANDARIN PRO, JUDOKA                            | Philagro          | 0.15                       | Esfenvalérate                     | 50 g/l                 | 7.5        |
| SUMI - ALPHA, GORKI                             | Philagro          | 0.3                        | Esfenvalérate                     | 25 g/l                 | 7.5        |

<sup>(1)</sup> autorisé sur blé, orge, seigle, triticale, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

<sup>(5)</sup> KARATE XPRESS : fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

Bonne efficacité pour tous les produits.

## PUCERONS DES EPIS (*SITOBION AVENAE*)

### Présentation du ravageur

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

Dessins : ACTA 1984

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

| SPECIALITE COMMERCIALE                   |                         |                            | SUBSTANCE ACTIVE                   |                        |             |
|------------------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------|-------------|
| Nom                                      | Firme                   | Dose homologuée l ou kg/ha | Nom                                | Concentration g/l ou % | Dose g/ha   |
| APHICAR <sup>(6)</sup>                   | SBM                     | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| APHICAR 100 EW <sup>(6)</sup>            | SBM                     | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| COPMETHRINE                              | Phyteurop               | 0.05                       | Cyperméthrine                      | 500 g/l                | 25          |
| CYPERFOR 100 EW <sup>(6)</sup>           | De Sangosse             | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| CYPLAN                                   | Phyteurop               | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| CYTHRINE L                               | Arysta France           | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| CYTHRINE MAX                             | Arysta France           | 0.05                       | Cyperméthrine                      | 500 g/l                | 25          |
| DASKOR 440                               | Dow AgroScience         | 0.625                      | Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine | 400g/l + 40g/l         | 250 + 25    |
| DECIS                                    | Bayer CropScience       | 0.063                      | Deltaméthrine                      | 100 g/l                | 6.3         |
| DECIS PROTECH                            | Bayer CropScience       | 0.42                       | Deltaméthrine                      | 15 g/l                 | 6.3         |
| DECLINE 1.5 EW                           | FMC                     | 0.42                       | Deltaméthrine                      | 15 g/l                 | 6.3         |
| 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 <sup>(1)</sup>                    | Adama                   | 0.125                      | Lambda-cyhalothrine                | 5%                     | 6.25        |
| GEOTION XL <sup>(7)(8)</sup>             | Phyteurop               | 0.5                        | Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine | 500g/l + 50g/l         | 250 + 25    |
| KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN            | Syngenta Agro           | 1                          | Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe  | 5g/l + 100g/l          | 5 + 100     |
| KARATE XPRESS <sup>(1)(5)</sup>          | Syngenta Agro           | 0.125                      | Lambda-cyhalothrine                | 5%                     | 6.25        |
| KARATE ZEON, KARATE XFLOW <sup>(1)</sup> | Syngenta Agro           | 0.0625                     | Lambda-cyhalothrine                | 100 g/l                | 6.25        |
| KARIS 10 CS <sup>(1)</sup>               | FMC                     | 0.063                      | Lambda-cyhalothrine                | 100 g/l                | 6.25        |
| KESHET                                   | Adama                   | 0.063                      | Deltaméthrine                      | 100g/l                 | 6.3         |
| LAMBDASTAR                               | Phyteurop               | 0.063                      | Lambda-cyhalothrine                | 100 g/l                | 6.25        |
| MAGEOS MD, CLAMEUR                       | BASF Agro               | 0.1                        | Alphaméthrine                      | 15%                    | 15          |
| MANDARIN PRO, JUDOKA                     | Philagro                | 0.15                       | Esfenvalérate                      | 50 g/l                 | 7.5         |
| MAVRIK FLO, TALITA <sup>(2)</sup>        | 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 <sup>(7)(8)</sup>          | Arysta France           | 0.5                        | Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine | 500g/l + 50g/l         | 250 + 25    |
| PROTEUS <sup>(3)(4)</sup>                | Bayer CropScience       | 0.625                      | Thiaclopride + Deltaméthrine       | 100g/l + 10g/l         | 62.5 + 6.25 |
| SHERPA 100 EW <sup>(1)</sup>             | Nufarm                  | 0.25                       | Cyperméthrine                      | 100 g/l                | 25          |
| SUMI - ALPHA, GORKI                      | Philagro                | 0.3                        | Esfenvalérate                      | 25 g/l                 | 7.5         |
| SUPREME 20SG <sup>(4)(9)</sup>           | Certis                  | 0.25                       | Acétamipride                       | 200g/kg                | 50          |
| TEPPEKI                                  | Belchim Crop Protection | 0.14                       | Flonicamide                        | 500g/kg                | 70          |

<sup>(1)</sup> autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

<sup>(2)</sup> 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

<sup>(3)</sup> autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

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

<sup>(5)</sup> KARATE XPRESS/ fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

<sup>(6)</sup> Usage autorisé sur blé, seigle et triticales, non autorisé sur orge et avoine.

<sup>(7)</sup> Usage non autorisé sur avoine.

<sup>(8)</sup> GEOTION XL et NURELLE D 550 : fin de commercialisation au 30 novembre 2016, fin d'utilisation au 31 août 2017.

<sup>(9)</sup> autorisé sur blé et triticales.

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

### Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé octobre 2016)

| SPECIALITE COMMERCIALE                          |                   |                            | SUBSTANCE ACTIVE                  |                        |             |
|-------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------|-------------|
| Nom                                             | Firme             | Dose homologuée l ou kg/ha | Nom                               | Concentration g/l ou % | Dose g/ha   |
| DECIS EXPERT                                    | Bayer CropScience | 0.063                      | Deltaméthrine                     | 100 g/l                | 6.3         |
| DECIS PROTECH                                   | Bayer CropScience | 0.42                       | Deltaméthrine                     | 15 g/l                 | 6.3         |
| DECLINE 1.5 EW                                  | FMC               | 0.42                       | Deltaméthrine                     | 15 g/l                 | 6.3         |
| FASTAC                                          | BASF Agro         | 0.2                        | Alphaméthrine                     | 50 g/l                 | 10          |
| GALWAY <sup>(1)</sup>                           | 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 <sup>(1)(5)</sup>                 | Syngenta Agro     | 0.125                      | Lambda-cyhalothrine               | 5%                     | 6.25        |
| KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI <sup>(1)</sup> | Syngenta Agro     | 0.0625                     | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.25        |
| KARIS 10 CS <sup>(1)</sup>                      | Cheminova         | 0.063                      | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.25        |
| KESHET                                          | Adama             | 0.063                      | Deltaméthrine                     | 100g/l                 | 6.3         |
| LAMBDASTAR <sup>(1)</sup>                       | Phyteurop         | 0.063                      | Lambda-cyhalothrine               | 100 g/l                | 6.25        |
| MAGEOS MD, CLAMEUR                              | BASF Agro         | 0.07                       | Alphaméthrine                     | 15%                    | 10.5        |
| PROTEUS <sup>(3)(4)</sup>                       | Bayer CropScience | 0.625                      | Thiaclopride + Deltaméthrine      | 100g/l + 10g/l         | 62.5 + 6.25 |

<sup>(1)</sup> autorisé sur blé, orge, seigle, triticales, épeautre; autorisé sur avoine jusqu'au stade BBCH 12, 1 seule application.

<sup>(3)</sup> autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

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

<sup>(5)</sup> KARATE XPRESS : fin de commercialisation depuis le 1/06/2015.

Bonne efficacité pour tous les produits.

## CRIOCERES SUR CEREALES (LEMA)

### ■ Présentation du ravageur

| Criocères sur céréales (Lema)                                                                                                                          |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Larve de Criocères (Lema) 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 - mai 2016)

| SPECIALITE COMMERCIALE          |                         |                            | SUBSTANCE ACTIVE             |                        |             |
|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------|-------------|
| Nom                             | Firme                   | Dose homologuée l ou kg/ha | Nom                          | Concentration g/l ou % | Dose g/ha   |
| FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL | Belchim Crop Protection | 0.1                        | Zétacyperméthrine            | 100 g/l                | 10          |
| PROTEUS <sup>(3)(4)</sup>       | Bayer CropScience       | 0.5                        | Thiaclopride + Deltaméthrine | 100g/l + 10g/l         | 62.5 + 6.25 |

<sup>(3)</sup> autorisé sur blé, triticales, épeautre, avoine, non autorisé sur orge et seigle.

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

Bonne efficacité selon résultats de la société.

**ARVALIS**  
Institut du végétal

3 rue Joseph et Marie Hackin  
75116 Paris  
Tél. 01 44 31 10 00  
Fax 01 44 31 10 10  
[www.arvalisinstitutduvegetal.fr](http://www.arvalisinstitutduvegetal.fr)

membre de :

