

& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2016-2017



Blé tendre d'hiver Interventions de printemps

Centre
Ile de France
Auvergne
Limousin



ARVALIS
Institut du végétal

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

Filière Pomme de terre :
François GHIGONIS

Filière Maïs :
Yann FLODROPS

Filière Fourrages :
Julie PEYRAT
Rémi BROCHIER

Afsaneh LELLAHI : Chef de région

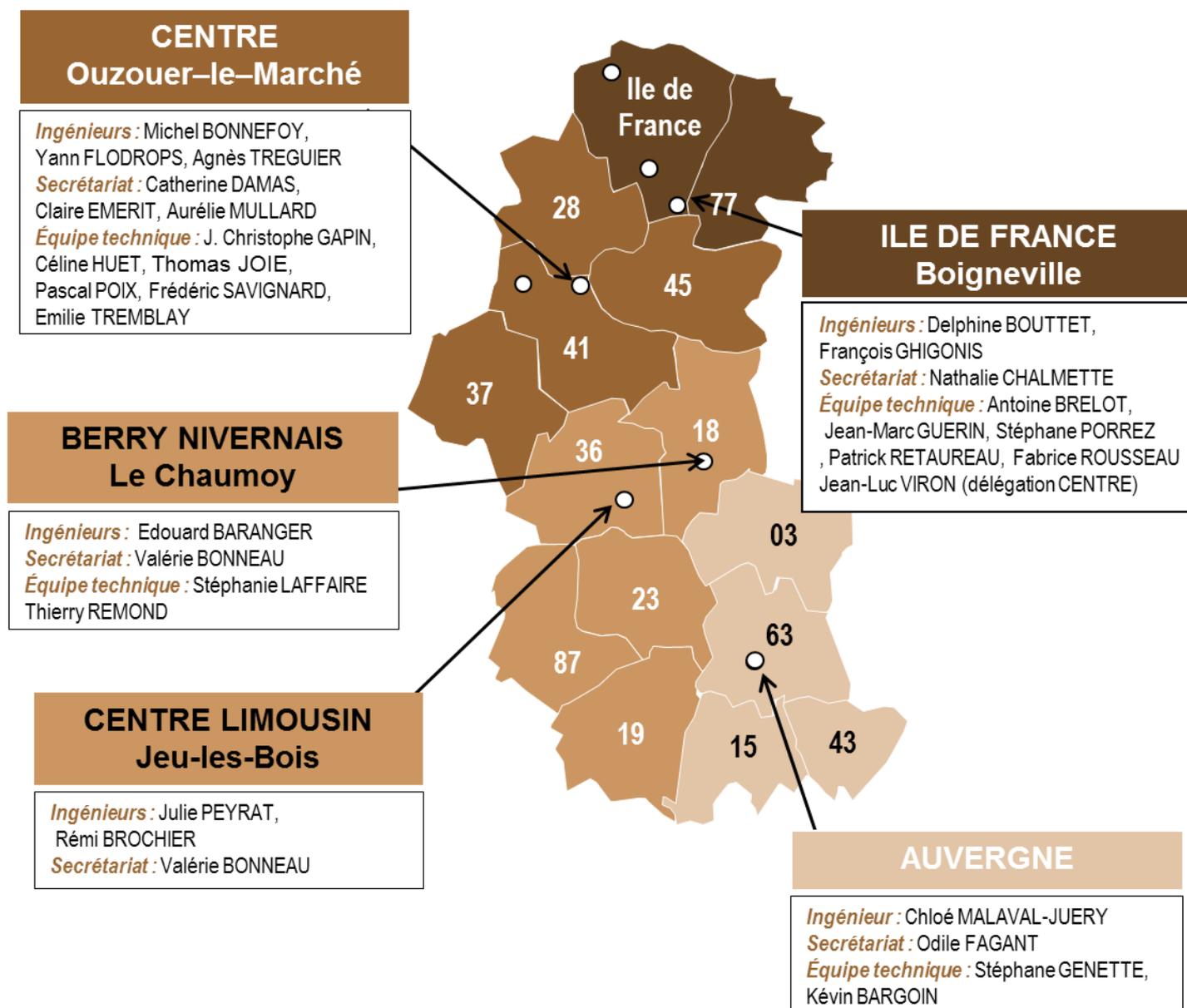
Station Expérimentale – 91720 BOIGNEVILLE

Tél. 01 64 99 23 04 - Fax 01 64 99 30 39 - email : a.ellahi@arvalisinstitutduvegetal.fr

Assistante :

Nathalie CHALMETTE à BOIGNEVILLE (91)

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



Avant-propos

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

Trois types de documents vous sont aujourd'hui proposés en téléchargement gratuit sur notre site www.arvalis-infos.fr :

- **Des guides de préconisations régionales relatifs aux interventions de printemps par espèce : Blé tendre, Blé dur, Orge d'hiver et Triticale.**
Vous y retrouverez nos préconisations fertilisation azotée, fongicides, régulateurs et un point sur la lutte contre les ravageurs de printemps. Ces 4 guides seront également regroupés en un seul document disponible en téléchargement.
Ces documents sont rédigés par les équipes ARVALIS – Institut du végétal des régions Centre, Ile-de-France, Auvergne et Limousin, avec le concours des spécialistes d'ARVALIS – Institut du végétal.
Les guides de préconisations des autres régions sont également disponibles sur le même site de téléchargement.
- **Un document « Choisir & Décider - Céréales à paille – Synthèse nationale 2016 - Interventions de printemps ».** Ce document rassemble l'ensemble des résultats des essais ARVALIS blé tendre, blé dur, orge d'hiver et triticale concernant les thématiques de printemps.
- **Un document « Choisir & Décider – Orge de Printemps – Synthèse nationale 2016 - Variétés & Interventions de printemps »** présente les résultats « variétés » issus de la synthèse nationale ainsi que les préconisations régionales en termes d'implantation, de désherbage, de lutte contre les maladies et de gestion de la verse.

Équipes régionales ARVALIS-Institut du végétal

AUVERGNE

C. MALAVAL-JUERY, S. GENETTE, K. BARGOIN, O. FAGANT

CENTRE

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

ILE DE FRANCE

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

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

SOMMAIRE

Avant-propos	1
Fertilisation azotée du blé tendre	4
Calcul de la dose prévisionnelle	4
Météo et stade physiologique : le compromis gagnant.....	5
Le pilotage de l'azote : s'adapter au mieux à l'année	5
Les formes d'engrais azotés ont des efficacités différentes.....	6
Dose d'azote, protéines et environnement	7
Essais fongicides : Résultats du Réseau Performance Blé 2016	8
Le réseau performance blé en régions Centre – Ile de France – Auvergne	8
Le point sur les résistances	8
Résultats au champ du réseau performance	9
Stratégies fongicides régionales en 3 étapes	12
Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque	13
Gestion du risque maladies : activer les leviers agronomiques	13
Evaluer les risques liés à la parcelle.....	13
Etape 2 : Construire son programme fongicides	21
Quelle enveloppe fongicide pour 2017 ?	21
Avec quels produits ?	21
Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres en 2017	22
Comment intégrer l'indicateur IFTpc.....	23
Programmes régionaux 2017	23
Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire	32
Des modèles agro-climatiques à votre service	32
Un bulletin de santé du végétal hebdomadaire.....	32
Observer pour décider	32
Ravageurs de printemps	36
Cécidomyies orange	37
Un ravageur sporadique	37
Une grille agronomique pour évaluer le risque	37
Les moyens de lutte.....	39
Lutte contre les autres ravageurs de printemps	41

Tordeuses des céréales (<i>Cnephasia</i>).....	41
Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>).....	42
Mouches mineuses (<i>Agromyza</i>).....	44
Criocères sur céréales (<i>Lema</i>).....	45
Lutte contre la verse	46
Les causes de la verse sont multiples	46
La conduite culturale, un levier possible.....	46
Les conditions climatiques sont déterminantes	47
Estimer le risque de verse	48
Programmes de régulation Blé tendre	48
Les conditions d'application optimales	49

Fertilisation azotée du blé tendre

CALCUL DE LA DOSE PRÉVISIONNELLE

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

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

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

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

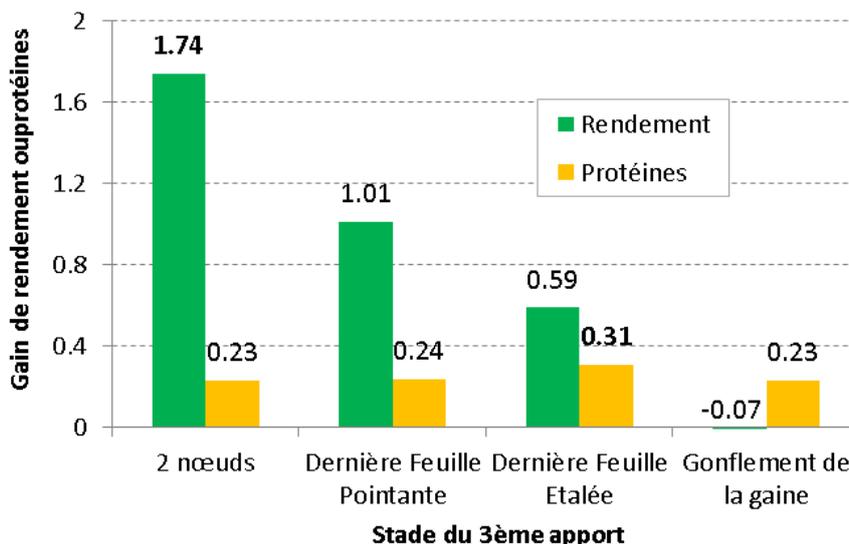
La dernière directive nitrates rend également obligatoire, sur les zones vulnérables, le fractionnement de la dose d'azote totale. D'un point de vue agronomique, le fractionnement des apports permet de répondre au mieux aux besoins évolutifs du blé, et ainsi maximiser le rendement et la teneur en protéines.

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

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

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

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



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

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

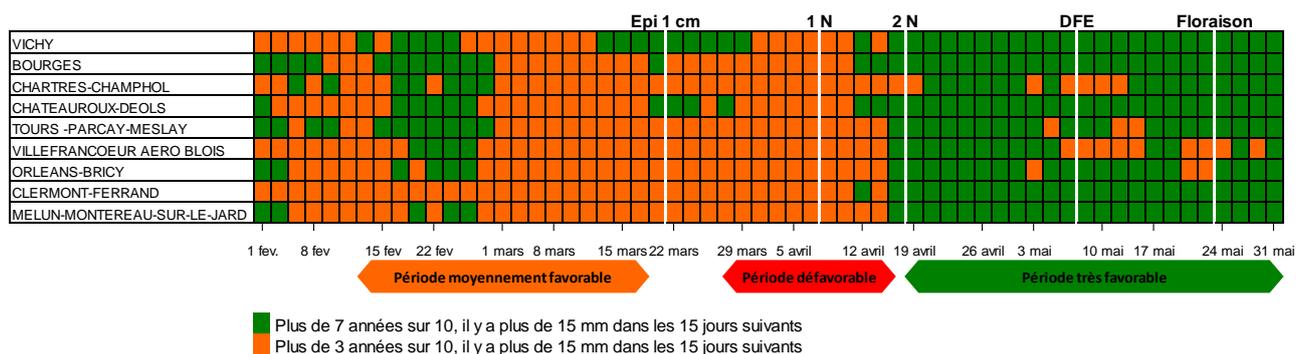
la fois le rendement et la teneur en protéines tout en répartissant les risques. Dans nos essais (65), le passage de 3 à 4 apports permet en moyenne un gain de 1 q/ha et 0.3% de protéines.

MÉTÉO ET STADE PHYSIOLOGIQUE : LE COMPROMIS GAGNANT

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

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

■ Probabilité d'observer 15 mm dans les 15 jours suivants pour valoriser un apport d'azote (données fréquentielles de 1996 à 2016).



Le tableau ci-dessus donne les probabilités d'obtenir 15 mm de pluie dans les 15 jours suivants sur plusieurs stations (à partir des données observées de 1996 à 2016). On peut ainsi définir trois stratégies selon les 3 apports :

- L'apport sortie hiver pose rarement problème et doit être limité à 50 unités maximum : la limite à la valorisation de l'azote à ce stade est la faible croissance de la plante due au froid. Si la plante n'est pas en croissance, le CAU est faible (<50%).
- L'apport autour du stade épi 1 cm est le plus délicat à positionner car à partir de fin mars, les pluies deviennent plus rares dans notre région. A ce stade, la culture est en pleine croissance et ses besoins

azotés deviennent importants. Ainsi, pour maximiser la valorisation de cet apport, il peut être judicieux d'anticiper l'apport « épi 1 cm » dès le 20 mars pour bénéficier de pluies lorsqu'elles sont annoncées. Si cet apport est élevé, il est préférable de le fractionner.

- Le troisième apport est souvent le mieux valorisé (CAU proche de 90%) à condition qu'il soit réalisé à partir du stade 2 nœuds. Pour valoriser l'effet rendement et protéines, il y a peu de risque, au niveau valorisation climatique, à attendre le stade Dernière Feuille Etalée. Cet apport peut aussi être fractionné.

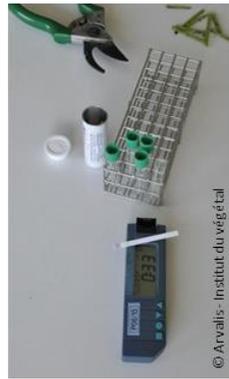
LE PILOTAGE DE L'AZOTE : S'ADAPTER AU MIEUX À L'ANNÉE

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

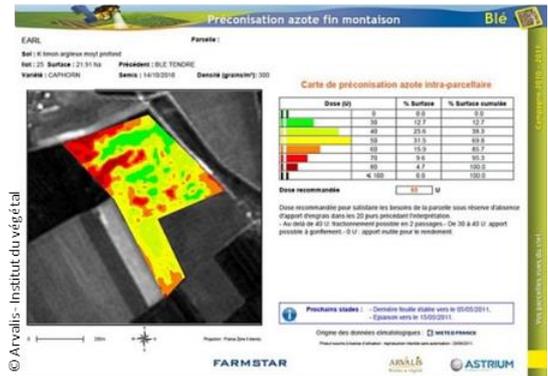
Les méthodes comme FARMSTAR, JUBIL® et N-Tester permettent de piloter au plus juste la dose du troisième apport.



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



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



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

LES FORMES D'ENGRAIS 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. L'ammonitrate permet ainsi d'obtenir par rapport à la forme « solution azotée » **+ 2 à + 4 q/ha et + 0,6 à + 0,8 point de protéines selon le type de sol (calcaire ou non).**

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

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

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

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

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

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

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

Les urées + additif (NBPT) type NEXEN, NELIX, UTEC donnent des performances équivalentes à l'ammonitrate.

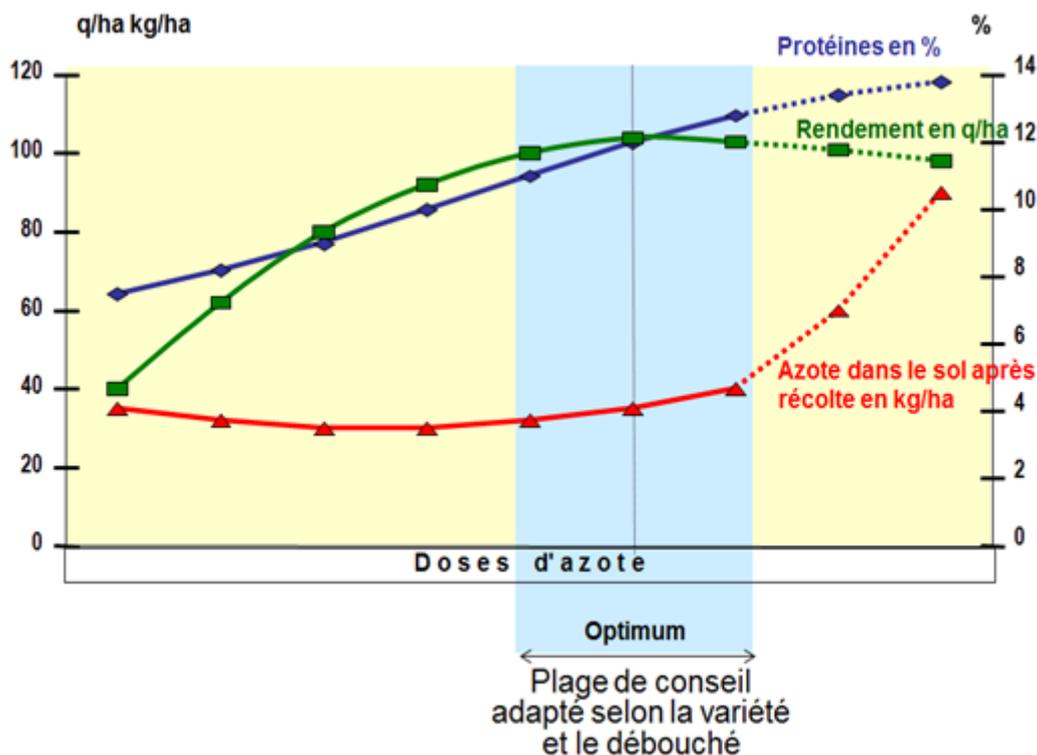
Retrouver les résultats des essais ARVALIS-Institut du végétal dans le document national « Choisir et décider ».

DOSE D'AZOTE, 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 environ 40 unités au-dessus de la dose optimale d'azote, le reliquat post-récolte est stable.

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

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



Essais fongicides : Résultats du Réseau Performance Blé 2016

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

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

Nous tenons à remercier vivement les partenaires régionaux qui ont participé à ce réseau :

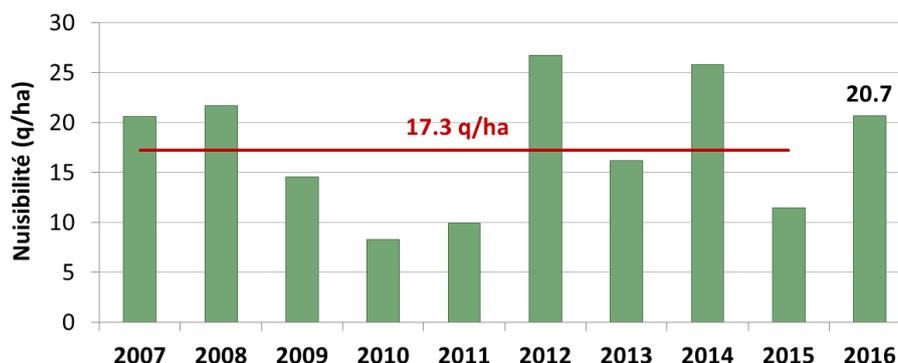
Axereal, Bayer, Bonneval Beauce et Perche, Chambre d'Agriculture de l'Allier, Chambre d'Agriculture de l'Indre, Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne, CETA Champagne Berrichonne, Dupont Solutions, Interface Céréales, Phyteurop, Syngenta, Ucata.

LE RÉSEAU PERFORMANCE BLÉ EN RÉGIONS CENTRE – ILE DE FRANCE – AUVERGNE

En 2016, la septoriose a été très présente sur la zone Centre – Ile de France – Auvergne, avec **une nuisibilité**

moyenne de 20.7 q/ha, soit environ 3.5 quintaux de plus que la moyenne des 9 dernières années.

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



LE POINT SUR LES RÉSISTANCES

Cette année, parmi les 16 essais menés en régions Centre – Ile de France – Auvergne, 12 ont fait l'objet d'un prélèvement dans les témoins non traités et les modalités traitées et 11 ont pu être screenés vis-à-vis des souches de septoriose (69% des sites).

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

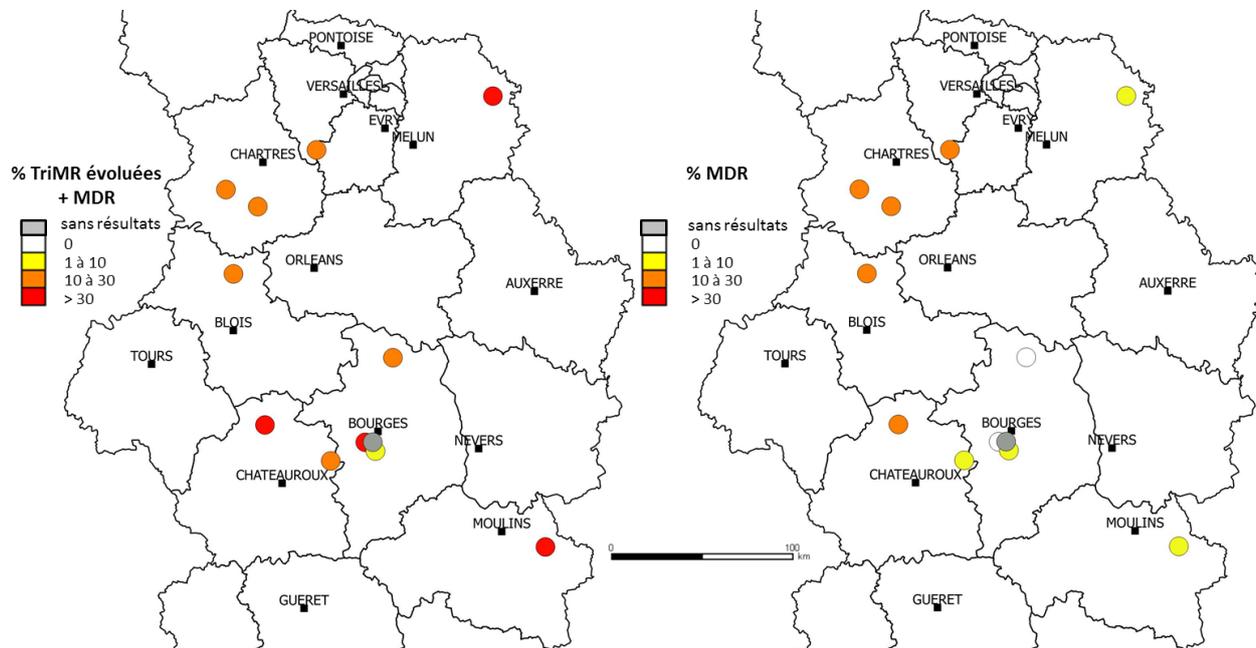
Le Réseau Performance s'intéresse plus particulièrement aux souches qui sont apparues en France en 2008 :

- A certaines souches de la catégorie des TriMR, appelée depuis 2014 « **TriMR évoluées** », qui ont la particularité d'être fortement résistantes à certains triazoles. En 2016, ces phénotypes ont été identifiés dans tous les sites screenés de la zone Centre – Ile de France – Auvergne. Ils représentent actuellement 20.5% de la population de ces régions (8.2% en 2015).
- Aux souches de la catégorie TriHR, appelées **MDR** (MultiDrug Résistantes). Elles ont un fort niveau de résistance à tous les triazoles et au prochloraze. Elles sont également faiblement résistantes aux SDHI, suite à l'acquisition d'un nouveau mécanisme de résistance qui permet au champignon d'excréter plus efficacement les fongicides. Ces phénotypes sont bien présents dans nos régions, avec 9 sites

concernés sur 11. Ils représentent 7.6% de la population en régions Centre – Ile de France – Auvergne, contre 0.8% en 2015.

Ces deux types de souches ont très nettement progressé depuis l'année dernière, non seulement en termes de proportion vis-à-vis de l'ensemble des souches mais aussi en termes de dispersion « géographique ».

Distribution des phénotypes TriMR évolués et TriHR MDR de *Septoria tritici* en 2016 – Réseau Performance (Centre – Ile de France – Auvergne)



La gestion responsable des fongicides doit se poursuivre pour limiter leur progression : alternance des modes d'action, utilisation si possible d'un multisites comme le chlorothalonil (molécule non affectée par la résistance),

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

RÉSULTATS AU CHAMP DU RÉSEAU PERFORMANCE

Un ou deux chlorothalonil, quel bénéfice ?

L'une des premières comparaisons d'efficacité/rendements du réseau Performance 2016 concernait les 2 solutions suivantes, appliquées au T1 : **Cherokee** 1.33 l/ha et **Chlorothalonil solo** 750 g/ha, relayées l'une et l'autre par Aviator XPRO 0.8 l/ha au T2. Les résultats Centre-IDF-Auvergne ne montrent que très peu d'écarts entre ces 2 modalités, pour une nuisibilité moyenne de 20.7 q/ha. En effet, seul 1 point d'efficacité et 2.1 q/ha (non significatif statistiquement) sont à l'avantage du Chlorothalonil solo. **Il est donc tout à fait possible d'utiliser dans ces régions l'une ou l'autre de ces solutions en T1 dans les programmes fongicides.**

La comparaison entre un seul Chlorothalonil (Cherokee en T1) ou 2 Chlorothalonil (Cherokee en T1 puis Aviator XPRO + Chloro en T2) a également été étudiée, notamment en termes de pression de sélection. **Les résultats nationaux du Réseau Performance ont montré que l'utilisation du chlorothalonil en T1 et en**

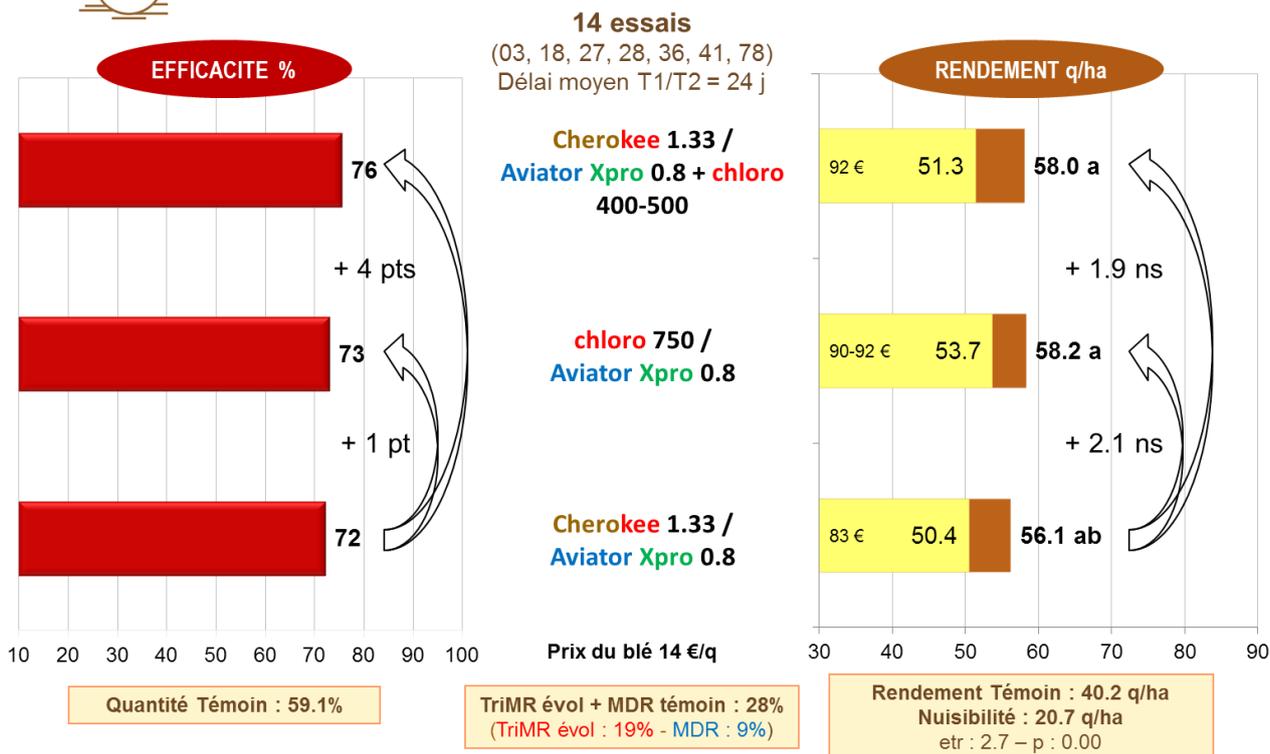
T2 ne sélectionne pas préférentiellement les souches de types TriMR évolués ou MDR. Dans nos régions, l'intégration d'un deuxième chlorothalonil en T2 dans un programme Cherokee / Aviator XPRO apporte 4 points d'efficacité et 1.9 q/ha (non significatif statistiquement).

Appliquer du chlorothalonil avec un triazole à 2 nœuds, puis avec un SDHI à dernière feuille est donc a priori possible. Mais les résultats obtenus par ce type de programme « double chlorothalonil » est lié au délai entre les 2 interventions¹. Plus celui-ci est court (position plutôt préventive), plus la tendance d'un bénéfice du 2^{ème} chlorothalonil se dégage. En revanche, **avec un positionnement en "curatif", le « double chloro » est comparable, voir moins performant, que le partenaire solo.**

¹ Résultats issus du CHOISIR & DECIDER – synthèse nationale 2016-2017 – Céréales à paille – Interventions de printemps.



Réseau Performance 2016



Légende :

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

A forte proportion de souches TriMR évoluées et MDR, les performances des programmes sont-elles affectées ?

Dans les résultats nationaux, l'efficacité des programmes testés est significativement affectée par la fréquence de souches TriMR évoluées + MDR dans les témoins non traités. Pour 13 essais avec plus de 30 % de TriMR évoluées + MDR dans les témoins parmi les 28 essais en conditions préventives, l'efficacité du programme triazole solo perd significativement 11 points d'efficacité, et toutes les autres solutions sont également significativement impactées. L'impact de la résistance est encore bien plus accentué en situations curatives (15 essais) avec une perte totale de 16 points pour la référence double triazoles.

Si l'on fait la même analyse avec les essais du Centre-IDF-Auvergne, les résultats sont un peu différents. Si une perte d'efficacité est notable en situations curatives (de -8 à -15 pts), cette tendance n'est pas observée pour les situations préventives avec des fréquences de TriMR évoluées + MDR > 30%.

Cette différence de réponse entre le réseau national et régional trouve plusieurs explications :

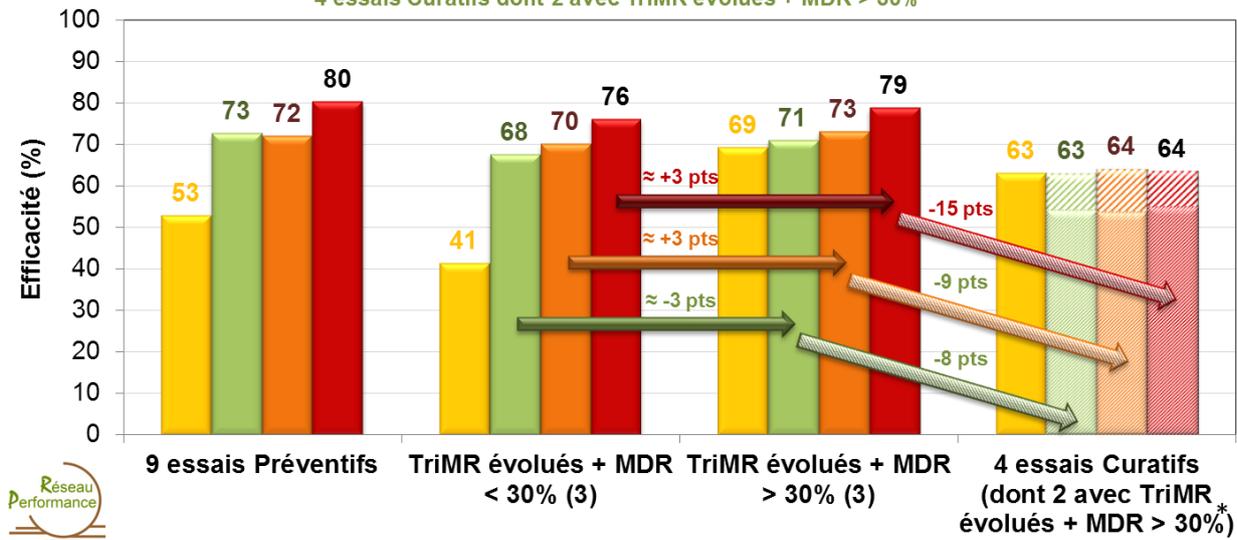
- Le nombre d'essais du réseau régional est bien plus faible (seulement 3 ou 4 par catégorie), ce qui limite la fiabilité de l'analyse.
- La fréquence moyenne de TriMR évoluées + MDR est bien plus élevée au national qu'au régional, quelles que soient les catégories.

En conclusion, préserver les efficacités des programmes passe en premier lieu par des interventions positionnées autant que faire ce peut en préventif.

De plus, même si nous ne la constatons pas encore dans nos régions en situations préventives, il est probable qu'une érosion des efficacités (ou des rendements) devienne visible si la proportion de TriMR évoluées + MDR augmente dans les années à venir. L'application des bonnes pratiques évoquées dans la partie « Quelques repères de construction pour la protection des blés tendres » de ce document reste donc toujours d'actualité.

Efficacité Septoriose pour différentes combinaisons de phénotypes TriMR évolués dans les témoins – Réseau Performance 2016 Centre – Ile de France – Auvergne

3 essais Préventifs avec TriMR évolués + MDR < 30% ; 3 essais Préventifs avec TriMR évolués + MDR > 30% ;
4 essais Curatifs dont 2 avec TriMR évolués + MDR > 30%



* Les résultats moyens de ces deux essais sont représentés par les histogrammes au premier plan.

- Intensité Septoriose témoin %
- CHEROKEE 1.33 / AVIATOR XPRO 0.8

- JUVENTUS 1 / JOAO 0.48
- CHEROKEE 1.33 / AVIATOR XPRO 0.8 + BRAVO 1

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATÉGIE DE TRAITEMENT SUR BLÉ TENDRE

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

Etape 1 :

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

Etape 2 :

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

Etape 3 :

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

Etape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer son risque

GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

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

EVALUER LES RISQUES LIÉS À LA PARCELLE

Evaluer le risque piétin verse : une nouvelle grille de risque

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 des 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 économiques¹, 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

¹ Les efficacités des solutions anti-piétin ont perdu en efficacité ces dernières années, et atteignent aujourd'hui à peine les 50% d'efficacités pour les meilleures solutions.

grille, élaborée avec l'aide de la DRIAAP, améliore la prédiction du risque piétin verse. La grille unique a aussi l'avantage de supprimer les « effets frontières ».

1^{ère} étape : Valoriser la résistance variétale

Quand le risque piétin verse est élevé (limons, semis précoce, seconde paille... voir grille), **il faut privilégier une variété résistante**, c'est à dire une variété ayant une note piétin verse supérieure ou égale à 5.

- 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 comprise entre 1 et 4 : Evaluer le risque agronomique par l'étape 2.

Echelle de résistance des variétés de blé tendre au piétin verse – échelle 2016-2017

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

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^{ème} étape : Evaluer le risque agronomique de la parcelle à l'aide de la nouvelle grille d'évaluation du risque piétin-verse

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

Effet variétal

Tolérance variétale

Note CTPS >= 5

Note CTPS 1 ou 2

Note CTPS 3 ou 4

Risque faible : aucune intervention

4

3

+

Potentiel infectieux

Précédent

Blé

Autre

Travail du sol

Labour

Non labour

1

0

1

0

+

Milieu physique

Type de sol

Limon battant, craie de champagne

Argilo calcaire, limon peu battant, sables battants

Argile, graviers, sables peu battants

2

1

0

+

Effet climatique

Effet année issu du modèle TOP

Indice TOP inférieur à

30

Indice TOP entre

30 et 45

Indice TOP supérieur

45

-1

1

2

=

Score de risque final

Risque final / conseil associé

0

risque FAIBLE

1

Aucune intervention n'est requise

2

3

4

5

6

7

risque MOYEN :

Observation conseillée et traitement si plus de 35% de tiges touchées ou si présence de la maladie sur la parcelle les années passées

8

9

risque FORT :

Traitement conseillé

10

ARVALIS-Institut du végétal 2016

Avec la contribution de la DRIAAF

Des informations relatives aux indices TOP sont publiées chaque année dans les Bulletins de Santé du Végétal.

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

Il existe un risque de développement d'oïdium essentiellement en parcelles abritées (fond de vallon, lisière de bois peu ventée...). En dehors de ces situations, l'estimation agronomique du risque oïdium est principalement appréciée en fonction de la sensibilité des variétés.

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

La résistance variétale à l'oïdium – échelle 2016/2017



() : à confirmer

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

Evaluer le risque fusariose et qualité sanitaire

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

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

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

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

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

Attention, il n'existe pas actuellement de classement variétal vis-à-vis de *Microdochium spp.*

Sensibilité des variétés de blé tendre au risque DON* (*Fusarium graminearum*) - échelle 2016/2017

Une mise à jour de ce classement est prévue au cours de l'hiver. Diffusion prévue via nos newsletters.

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

* : déoxynivalénol

Source des données d'essais : inscription (CTPS/ GEVES), post inscription (ARVALIS)

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

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

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

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

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

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

Légende : Recommandations associées à chaque niveau de risque :

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

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

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

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

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

EVALUER LES RISQUES LIÉS À LA VARIÉTÉ

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

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

priorité. Les variétés classées assez résistantes peuvent, certaines années (comme en 2014), présenter des symptômes tôt en saison et sont susceptibles de valoriser un traitement fongicide précoce contre la rouille jaune.

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

La résistance variétale à la rouille jaune – échelle 2016/2017

Références		Les plus résistantes				Nouveautés et variétés récentes	
Résistants	TERROR	CH NARA	COLLECTOR	RGT MONDIO	SHERLOCK		
		COSTELLO	LENNOX	SALVADOR			
		CALUMET	POPEYE	SOTHYS CS	RGT VENEZIO		
	CALABRO BOLOGNA	ADVISOR	DESCARTES	LAVOISIER	NEMO		
		IZALCO CS	KWS DAKOTANA	MATHEO	OSMOSE CS		
		DISTINXION	LG ABRAHAM	LG ALTAMONT	TRIUMPH		
Assez résistants							
SY MOISSON	AREZZO	AIGLE	GRANAMAX				
		ATOUPIC	FRUCTIDOR	HYBELLO	HYBERY		
		HYGUARDO	RGT VELASKO	(UBICUS)			
	SOLEHIO	HYKING	RGT CELESTO	STEREO			
RUBISKO	PAKITO	BIENFAIT	HYDROCK	MOBILE	LG ABSALON		
ARMADA	APACHE	REBELDE	RGT CESARIO	SYSTEM	(VYCKOR)		
	CHEVRON	APANAGE	ATTRAKTION	CENTURION	FORCALI		
		GHAYTA	MILOR	OVALIE CS	RGT LIBRAVO		
Moyennement sensibles							
CELLULE	BERGAMO	ARKEOS	HYBIZA	HYCLICK	PBRAC		
	DIAMENTO	A SCOTT	CREEK	SYLLON	RGT TEKNO	RGT TEXACO	
GALIBIER	DIDEROT	EXPERT					
Assez sensibles							
BOREGAR	BAROK	AUCKLAND	(GALLUS)				
LEAR	GRAPELI	REFLECTION					
Sensibles							
LYRIK	HYSTAR	APLOMB	CAMELEON	COMILFO	COMPLICE		
Très sensibles							
OREGRAIN	COURTOT	RECIPROC					
	TIEPOLO	GOTIK	MAXENCE	SILVERIO			
TRAFEZ	HYFI	HYWIN	PAPILLON				

() à confirmer

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

Evaluer le risque Septoriose : principale maladie de la région

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

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

La résistance variétale à la septoriose – échelle 2016/2017



() : à confirmer

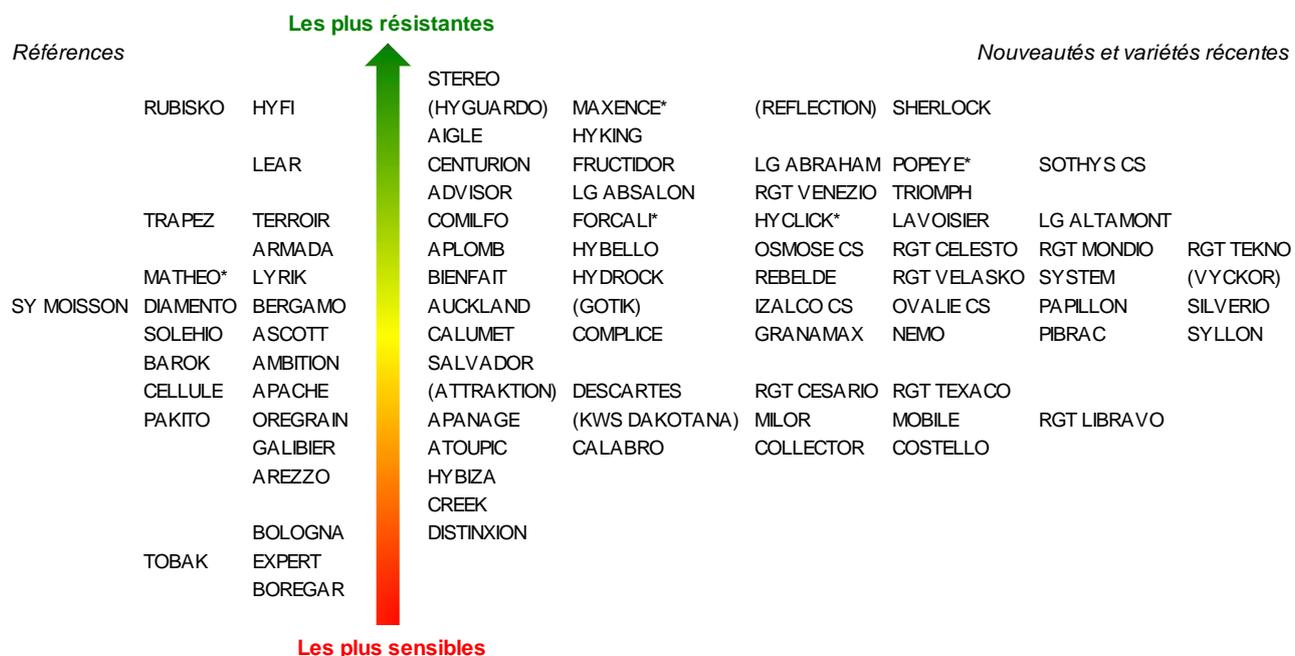
Source : essais inscription (CTPS/GEVES) et post-inscription (ARVALIS) 2013 - 2016, jusqu'à 38 en 2016

Evaluer le risque Rouille brune

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

rapidement. Encore pratiquement indemnes en 2015, les variétés Nemo et Oregrain n'étaient plus résistantes en 2016.

La résistance variétale à la rouille brune – échelle 2016/2017



* : 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

Evaluer la tolérance globale de vos variétés au complexe des maladies foliaires

Il est toujours intéressant d'avoir une vision globale de la nuisibilité de ses variétés. Les nuisibilités maladies « Zone Nord » présentées dans le graphique ci-dessous

sont à adapter à la région pour s'orienter vers un programme fongicides a priori (cf. chapitre suivant).

Nuisibilité maladies ou écarts traités-non traités – Zone Nord – Echelle 2015/2016

Références	q/ha	Nouveautés et variétés récentes				
	10	FRUCTIDOR (VYCKOR)				
	12	GRAPELI (RECIPROC)	(RGT TEKNO)	SOTHYS CS	STARWAY	
LYRIK	BAROK	MATHEO (TENTATION)				
	14	(RECIPROC)	RGT KILIMANJARO	SYLLON	VALDO	Variétés résistantes
		NEMO	POPEYE			
TOBAK	ASCOTT	ADVISOR	COLLECTOR	SALVADOR	TRIOMPH	
		GRANAMAX	HYFI	LITHIUM	RGT VENEZIO	
RUBISKO	BOISSEAU	16	FOXYL	HYGUARDO	RGT MONDIO	THALYS
		CALUMET	DIDEROT	LAVOISIER	TERROIR	
ARKEOS	SOLEHIO	AYMERIC	DESCARTES	NORWAY	SHERLOCK	
		GALLIXE (HYBIZA)				Variétés sensibles
OREGRAIN	LEAR	18	AIGLE	ARMADA	AUCKLAND	COSTELLO
	ALLENZ Y					
HYSTAR	BERGAMO	20	DIAMENTO (MEETING)			
CALABRO	BERMUDE		(ESPART)	MANDRAGOR		
		22	ATOUPIC (CREEK)	KUNDERA		
TRAPEZ	SY MOISSON					
	APACHE					
PAKITO	EXPERT	24				Variétés très sensibles
	ALIXAN					
		29				

() : à confirmer

Source : essais pluriannuels Nord France, 26 en 2015 (**hors effet rouille jaune**)

Ces nuisibilités maladies « Zone Nord » sont à adapter à la région pour s'orienter vers un programme fongicides a priori (cf. chapitre suivant).

Etape 2 : Construire son programme fongicides

QUELLE ENVELOPPE FONGICIDE POUR 2017 ?

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

Pour établir nos propositions de programmes « morte saison » pour 2017, nous avons retenu un prix de vente moyen de 14 €/q (à chacun de l'augmenter ou le diminuer selon ses convenances pour construire son programme). Ainsi, une dépense de 71 € apparaît

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

Plus une variété présente des écarts traités – non traités élevés, plus elle va justifier d'une protection coûteuse. Pour 10 q/ha de nuisibilité, l'investissement à envisager sera de l'ordre de 40 €, et de plus de 87 € si les dégâts dus aux maladies dépassent 25 q/ha, soit un différentiel minimum de 47 € !

■ Dépense fongicide optimale théorique sur blé en fonction de la pression parasitaire attendue et sous 9 hypothèses du prix du quintal (100 essais 2010 à 2016)

Nuisibilité attendue q/ha 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

Attention, ces repères valent pour les pertes occasionnées par les maladies foliaires, c'est-à-dire la septoriose et la rouille brune. Si d'autres maladies plus secondaires ou

occasionnelles, comme le piétin verse, la rouille jaune (précoce), l'oïdium ou la fusariose viennent s'y ajouter, la dépense devra intégrer ces risques et évoluer en conséquence.

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

AVEC QUELS PRODUITS ?

Quand introduire les SDHI dans les programmes ?

Les SDHI confirment leur place dans les programmes de traitement, et sont malgré leur prix plus élevé tout à fait compétitifs par rapport aux solutions existantes, à condition d'adapter les doses aux niveaux 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 pas en T3. A l'inverse, elles pourraient occuper le segment des T1. Mais ce segment est déjà occupé par les associations à base de chlorothalonil, qu'il s'avère difficile de déplacer et méritent, ne serait-ce que pour maintenir une certaine diversité des modes d'action, d'être conservées en T1.

Les autres solutions sont-elles hors-jeu ?

Si les solutions SDHI ont parfaitement leur place dans les programmes, **les solutions autres que SDHI ne sont pas pour autant disqualifiées**. Elles trouveront leur place en T1 par exemple, là où les exigences en termes d'efficacité sont les moins élevées. Par ailleurs,

sur rouille brune, certaines solutions autres que SDHI présentent un rapport qualité-prix intéressant. Les strobilurines associées à des triazoles conservent ainsi tout leur intérêt sur cette maladie. **Les SDHI ne méritent donc pas d'être généralisés.**

QUELQUES REPÈRES DE CONSTRUCTION POUR LA PROTECTION DES BLÉS TENDRES EN 2017

Pas plus d'une spécialité à base de SDHI par saison !

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

- Pas plus d'un SDHI par saison quelle que soit la dose.
- Pas plus d'un prochloraze, pas plus d'une strobilurine par campagne.
- Alternier les triazoles (IDM) 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 remplacés éventuellement par une strobilurine (sur variété également sensible à la rouille brune, conserver si possible la strobilurine pour le T2). **Plus que le produit, c'est le délai entre deux interventions qui est important**. Avec une pression comme celle observée en 2014, les produits ne dépassaient pas 20 jours de protection. Une enveloppe de 20 €/ha est suffisante pour ralentir la progression de la maladie en début de cycle.

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

Traitement en T1 (1 à 2 nœuds)

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

Sur piétin verse : en cas de risque, **on préfère recourir aux variétés résistantes** (variétés ayant des notes GEVES ≥ 5). Si un traitement s'avérait absolument nécessaire, **l'association de métrafénone et de cyprodinil nous semble la solution la plus adaptée** aux situations où le piétin verse est très présent.

Traitement en T2 (dernière feuille à épiaison)

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

Le chlorothalonil en T2 en association avec un SDHI est possible (intérêt surtout pour les secteurs nord Ile de

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

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

Traitement en T3 (Floraison)

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

Prosaro/Kestrel, qui associent le prothioconazole et le tébuconazole, sont les références sur épis, efficaces sur *Fusarium graminearum*, *Microdochium spp.*, septoriose et rouille brune.

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

Attention, éviter l'azoxystrobine, et la picoxystrobine en T3, pour toutes les situations agronomiques où le risque fusariose est avéré et pour lesquelles l'objectif de qualité sanitaire est prioritaire. Préférer dans ce cas la fluoxystrobine présente dans le Fandango S et la dimoxystrobine contenue dans le Swing Gold².

² 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.

COMMENT INTÉGRER L'INDICATEUR IFTPC

Dans nos propositions de programmes de traitement, vous trouverez, aux côtés du coût/ha, **une valeur d'Indice de Fréquence de Traitement ou IFTpc** (produits commerciaux). Cet indicateur est un repère qui **permet de caractériser nos propositions de programme sous un angle Ecophyto**. Il est possible d'en tenir compte, mais nous n'en faisons pas aujourd'hui la

variable d'entrée principale pour le choix d'un programme de traitement.

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

PROGRAMMES RÉGIONAUX 2017

Nuisibilités retenues pour construire nos programmes fongicides

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

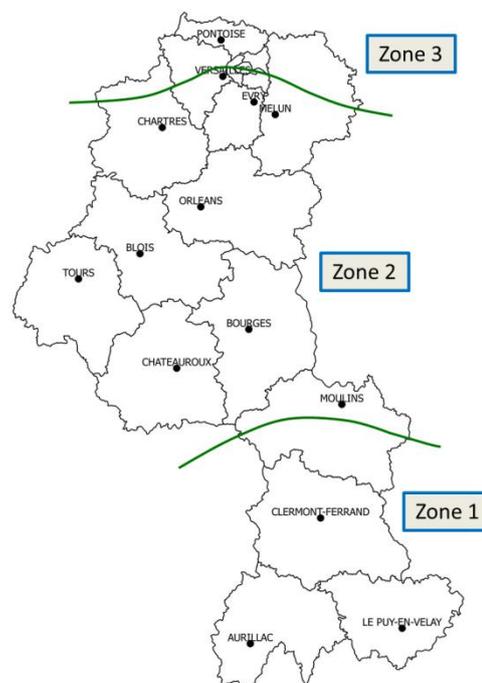
prennent pas en compte cette maladie. Une adaptation spécifique est proposée en fin de chapitre.

Les nuisibilités attendues (septoriose avec éventuellement de la rouille brune) sont fonction :

- de la sensibilité variétale
- de la pression des maladies du feuillage des différentes zones de nos régions.

Les tableaux ci-dessous présentent les nuisibilités moyennes pluriannuelles (hors rouille jaune) pour les différentes zones, selon différents profils variétaux. Ces moyennes peuvent servir de repère pour estimer une nuisibilité mais ne sont pas prédictives de la nuisibilité réelle qui sévira lors de la prochaine campagne.

Les variétés les plus sensibles à la rouille jaune ont volontairement été écartées des calculs car les enveloppes calculées pour les programmes proposés ne



Moyennes ajustées des écarts T-NT pour les différentes zones à partir de données d'essais variétés et fongicides de 2000-2016 (sans les variétés sensibles RJ (note < ou = à 4))

Zone 3 : Nord Ile-de-France

Sensibilité de la variété à la	Septoriose			
	R	MS	TS	
Rouille Brune	R	13.6	15.7	20.2
	MS	13.4	16.7	21.3
	TS	15.9	19.1	22.2

Zone 2 : Sud Bassin Parisien - Centre-Nord Allier

Sensibilité de la variété à la	Septoriose			
	R	MS	TS	
Rouille Brune	R	11.0	13.3	16.8
	MS	12.6	14.6	17.9
	TS	13.5	16.7	18.4

Zone 1 : Limagne - Forterre (Attention, un seul site représenté)

Sensibilité de la variété à la	Septoriose			
	R	MS	TS	
Rouille Brune	R	2.8	3.2	2.9
	MS	3.4	4.2	4.8
	TS	5.1	4.6	6.1

R = Résistante (note Septo : 6.5 à 9 ; RB : 7 à 9) MS = Moyennement Sensible (note Septo : 5 à 6 ; RB : 5 à 6)

TS = Très Sensible (note Septo : 1 à 4.5 ; RB = 1 à 4)

Programmes « morte saison » 2016-2017

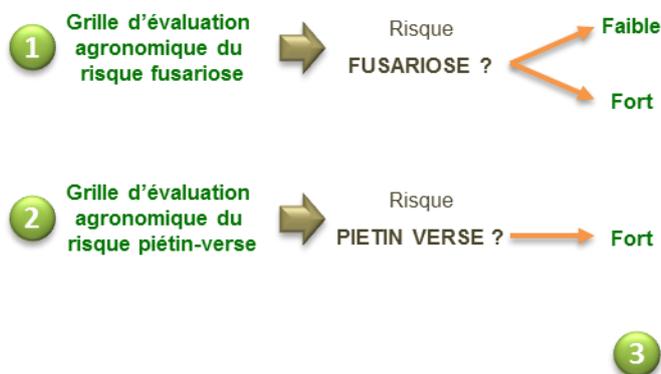
Après avoir évalué les risques liés à votre parcelle (Etape 1), à votre variété (cf. tableaux précédents) et défini un investissement optimal, il convient de mettre en application les conseils donnés dans le chapitre précédent « Quels produits ? ».

Nous vous proposons 9 programmes « morte saison ». A vous de choisir un de ces programmes en fonction de votre situation ou d'élaborer votre propre programme.

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

Arbre de décision des stratégies fongicides

1. Evaluation agronomique du risque parcellaire



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

Nuisibilité attendue		
7 à 16 q/ha	16 à 20 q/ha	> 20 q/ha
Programme 1	Programme 2	Programme 3
Programme 4	Programme 5	Programme 6

En cas de risque/attaques de piétin verse :
Voir complément proposé pour adapter son programme

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

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

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

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

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

Situations Septoriose, sans fusariose

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

En cas de nuisibilité estimée pour la septoriose et/ou rouille brune inférieure à 7 q/ha, les doses des programmes proposés doivent être revue à la baisse pour réduire l'enveloppe allouée aux fongicides.

1 N	2 N	DF pointante		DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)	
		Prix** €/ha	IFT pc					
septoriose tardive				Adexar 0.8 Ceriax 0.9* Syrex 0.6 + Zepria 0.6 Librax 0.8 Viverda 1.1* Kardix ⁽¹⁾ 0.8		40	0.4	40 - 45
						41	0.4	
						41	0.9	
						42	0.4	
						43	0.4	
septoriose précoce	Chlorothalonil 500 g	9	0.5 - 0.7	Adexar 0.7 Viverda 0.9* Ceriax 0.8* Librax 0.7		35	0.4	44 - 46
						35	0.4	
						36	0.3	
						37	0.4	

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

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

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Rq : L'IFT du chlorothalonil dépend de la spécialité utilisée.

⁽¹⁾ Autres noms : Keynote, Macfare, Veldig, Yoneero

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

1 N	2 N	DF pointante		DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)		
		Prix** €/ha	IFT pc						
septoriose tardive				Adexar 1 Syrex 0.75 + Zepria 0.75 Librax 1 Ceriax 1.2* Viverda 1.4* Kardix 1		50	0.5	50 - 56	
						51	1.1		
						53	0.5		
						54	0.5		
						55	0.6		
						56	0.7		
septoriose précoce	Chlorothalonil 500 g Avoca Premium 1.5 Cherokee 1 Djembe 0.6 + Cloril 0.6 Juventus 0.6 + Bravo 0.6	9	0.5 - 0.7	Adexar 0.8 Ceriax 0.9* Kardix 0.75 Viverda 1.1*		40	0.4	49 - 68	
						41	0.4		
						42	0.5		
						43	0.4		
						43	0.4		
	Chlorothalonil 500 g	9	0.5 - 0.7	Sakura 1 + Imtrex 0.8			48	1.2	57
							48	1.2	
							48	1.2	
							48	1.2	
							48	1.2	
Chlorothalonil 500 g Avoca Premium 1.5 Cherokee 1 Djembe 0.6 + Cloril 0.6	9	0.5 - 0.7	Syrex 0.6 + Zepria 0.6 Librax 0.8 Elatus Plus 0.5* + Metcostar 60 0.75			41	0.9	50 - 69	
						42	0.4		
						43	0.4		
						44	0.4		
						45	1.2		

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

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

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Rq : L'IFT du chlorothalonil dépend de la spécialité utilisée.

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

1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)				
		Prix** €/ha	IFT pc	Prix** €/ha	IFT pc	Prix** €/ha	IFT pc			
Septoriose Précoce	Avoca Premium 2	28	1.0	Adexar 0.8	40	0.4	68 - 75			
	Juventus 0.7 + Bravo 0.7	29	1.2	Cerix 0.9*	41	0.4				
	Cherokee 1.33	31	0.7	Kardix 0.75	42	0.5				
	Djembe 0.8 + Cloril 0.8	32	1.0	Viverda 1.1*	43	0.4				
	Avoca Premium 2	28	1.0	Librax 0.8	42	0.4	69 - 77			
	Cherokee 1.33	31	0.7	Syrex 0.6 + Zepria 0.6	41	0.9				
	Djembe 0.8 + Cloril 0.8	32	1.0	Elatus Plus 0.5* + Metcostar 60 0.75	45	1.2				
Septoriose précoce et très forte pression	Avoca Premium 2	28	1.0	Adexar 0.6	30	0.3	Epopée 1	24	0.8	82 - 89
	Juventus 0.7 + Bravo 0.7	29	1.2	Viverda 0.8	31	0.3	Prosaro 0.5	25	0.5	
	Cherokee 1.33	31	0.7	Cerix 0.7	32	0.3	Kestrel 0.5	27	0.5	
	Avoca Premium 2	28	1.0	Librax 0.6	32	0.3	Epopée 1	24	0.8	84 - 90
	Cherokee 1.33	31	0.7				Prosaro 0.5	25	0.5	
	Juventus 0.7 + Bravo 0.7	29	1.2	Aviator Xpro 0.5	34	0.4	Kestrel 0.5	27	0.5	87
							Epopée 1	24	0.8	

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

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

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Situations Septoriose, avec fusariose

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

En cas de nuisibilité estimée pour la septoriose et/ou rouille brune inférieure à 7 q/ha, les doses des programmes proposés doivent être revue à la baisse pour réduire l'enveloppe allouée aux fongicides.

En cas d'absence de maladies foliaires, il est possible de ne réaliser que l'intervention ciblant les fusarioses (à floraison).

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)
		Prix** €/ha	IFT pc	Prix** €/ha	IFT pc
		Adexar 0.6	30	0.3	59 - 64
		Viverda 0.8	31	0.3	
		Cerix 0.7	32	0.3	
		Librax 0.6	32	0.3	
			Prosaro 0.6	29	0.6
			Kestrel 0.6	32	0.6

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

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

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Nuisibilité septoriose : 16 à 20 q/ha – Programme n°5

1N	2 N		DF pointante	DF étalée		Epiaison	Floraison		prix des programmes (€/ha)	
	Prix** €/ha	IFT pc		Prix** €/ha	IFT pc		Prix** €/ha	IFT pc		
Septoriose tardive			Adexar 0.8 Ceriax 0.9* Zepria 0.6 + Syrex 0.6 Librax 0.8 Viverda 1.1* Elatus Plus 0.5* + Metcostar 60 0.75	40 41 41 42 43 45	0.4 0.4 0.9 0.4 0.4 1.2		Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	69 - 77
septoriose précoce	Chlorothalonil 500 g	9	0.5 - 0.7	Adexar 0.8 Ceriax 0.9* Zepria 0.6 + Syrex 0.6 Librax 0.8 Viverda 1.1* Elatus Plus 0.5* + Metcostar 60 0.75	40 41 41 42 43 45	0.4 0.4 0.9 0.4 0.4 1.2	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	78 - 86
	Avoca Premium 1.5 Cherokee 1	21 23	0.8 0.5	Adexar 0.6 Viverda 0.8 Ceriax 0.7 Librax 0.6	30 31 32 32	0.3 0.3 0.3 0.3	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	80 - 87

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

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

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Rq : L'IFT du chloothalonil dépend de la spécialité utilisée.

Nuisibilité septoriose : > 20 q/ha – Programme n°6

1N	2 N		DF pointante	DF étalée		Epiaison	Floraison		prix des programmes (€/ha)	
	Prix** €/ha	IFT pc		Prix** €/ha	IFT pc		Prix** €/ha	IFT pc		
septoriose tardive			Adexar 0.9 Ceriax 1* Viverda 1.2* Librax 0.9 Zepria 0.7 + Syrex 0.7 Elatus Plus 0.6* + Metcostar 60 0.9	45 45 47 48 48 54	0.5 0.4 0.5 0.5 1.1 1.4		Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	74 - 86
septoriose précoce	Avoca Premium 2 Juventus 0.7 + Bravo 0.7 Cherokee 1.33	28 29 31	1.0 1.2 0.7	Adexar 0.7 Viverda 0.9* Ceriax 0.8*	35 35 36	0.4 0.4 0.3	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	92 - 99
	Avoca Premium 2 Cherokee 1.33	28 31	1.0 0.7	Librax 0.7	37	0.4	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	94 - 100

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

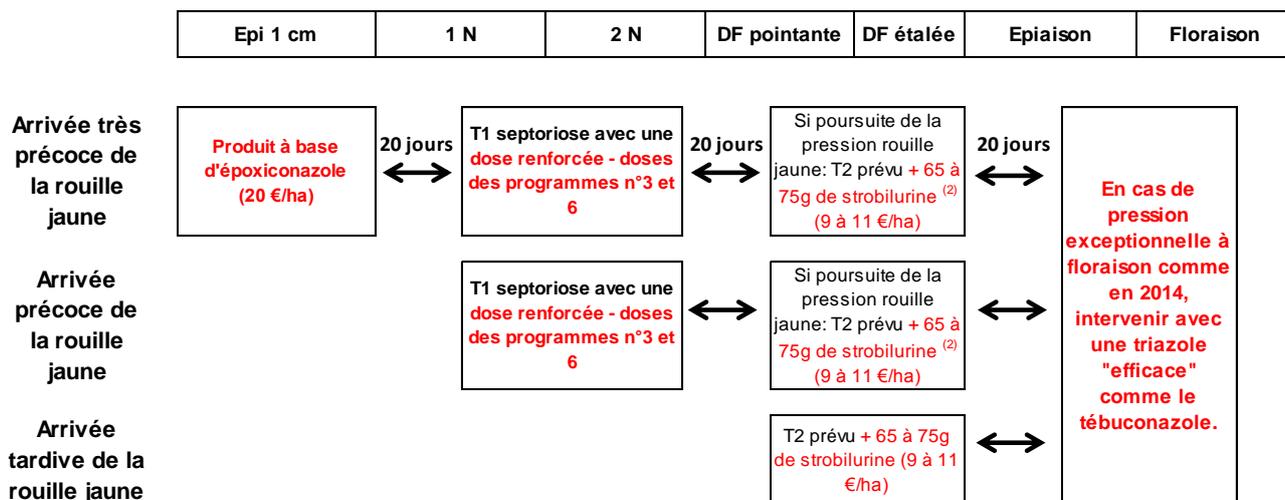
** : Modalités à privilégier en situation à forte pression de rouille brune.

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

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

Ces propositions sont valables pour des variétés notées 1 à 6 en termes de résistance à la rouille jaune. Pour les variétés > ou = à 7, ne pas intervenir spécifiquement pour la rouille jaune avant 2 nœuds.



La lutte contre la rouille jaune entraîne des surcoûts par rapport à un programme septoriose classique. Ce coût peut être très élevé (surtout en cas d'arrivée très précoce de la rouille jaune) mais nécessaire au vu de la nuisibilité de cette maladie en cas de forte pression.

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

Epi 1 cm	1 N	2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	prix des programmes (€/ha)
	Prix** €/ha IFT pc		Prix** €/ha IFT pc		Prix** €/ha IFT pc	Prix** €/ha IFT pc	
Opus New 0.75 Osiris Win 1	23 0.5 24 0.3	Cherokee 1.33	31 0.7	Viverda 1 Adexar 0.8 Cerixax 0.9 Elatus Plus 0.55 + Metcostar 60 0.8 Librax 0.7 + Comet 200 0.23	39 0.4 40 0.4 41 0.4 45 1.3 46 0.6	Balmora 1	16 1
Arrivée très précoce de la rouille jaune		Si poursuite de la pression rouille jaune (dose > prog n°2). Pas de Chlorothalonil solo.		Si poursuite de la pression rouille jaune (dose > prog n°2)		En cas de pression exceptionnelle rouille jaune	96 - 123

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

** les prix sont donnés à titre indicatif

Dans cet exemple de programme, la rouille jaune entraîne une application supplémentaire au stade Epi 1 cm (T0). La deuxième application qui intervient autour du stade 1 à 2 nœuds doit davantage être raisonnée sur le délai entre T0 et T1 plutôt que sur le réel déclenchement septoriose.

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

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oidium	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			++	++	++		
CERIAX 1.25 l	56			+++	+++	+++		
CERIAX 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 0.9l				+++	+++	+++	+	
FLEXITY 0.3 l	18	+	+					
GARDIAN 0.5 l	24		+					
TALENDO 0.25 l	22		+++					
NISSODIUM 0.5 l	50		+++					

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							<i>F. graminearum</i>	<i>Microdochium spp</i>
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

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

DES MODÈLES AGRO-CLIMATIQUES À VOTRE SERVICE

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

Ces ajustements en cours de saison sont possibles grâce à des modèles agro climatiques. TOP permet ainsi

de préciser le risque climatique de l'année en début de printemps 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 SANTÉ DU VÉGÉTAL 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 chaque

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

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

OBSERVER POUR DÉCIDER

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

Pour en savoir plus, n'hésitez pas à consulter nos fiches accidents et variétés. Ces fiches sont consultables gratuitement sur www.ARVALIS-infos.fr.

OÏDIUM**Observer à partir du stade « épi 1 cm »**Situations à risques : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie.Symptômes : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige.

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



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

Variétés sensibles : Plus de 20% des feuilles atteintes.Autres variétés : Plus de 50% des feuilles atteintes.

Ne pas intervenir si :

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

PIETIN VERSE**Observer à partir du stade « épi 1 cm »**Situations à risques :

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

Symptômes (en foyers) :

- Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés
- Verse possible
- Tache de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1^{er} nœud.
- Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas)

Variétés résistantes avec note GEVES ≥ 5 :

Intervention inutile même en cas de forte pression

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

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

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

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

ROUILLE JAUNE**Observer à partir du stade « épi 1 cm »**Situations à risques :

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

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

Pustules de rouille jaune alignées



et rouille jaune sur épis

Variétés sensibles (note ≤ 6)

- au stade épi 1cm, intervenir uniquement en présence de foyers actifs de rouille jaune (pustules pulvérulentes).
- au stade 1 nœud, traiter dès la présence des premières pustules dans la parcelle.

Variétés résistantes (note > 6)

- avant le stade 2 nœuds, ne pas intervenir
- après le stade 2 nœuds, intervenir dès l'apparition de la maladie.

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

SEPTORIOSE (*Septoria tritici*)**Observer à partir du stade « 2 nœuds »**Situations à risques :

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

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



Observer 20 plantes.

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

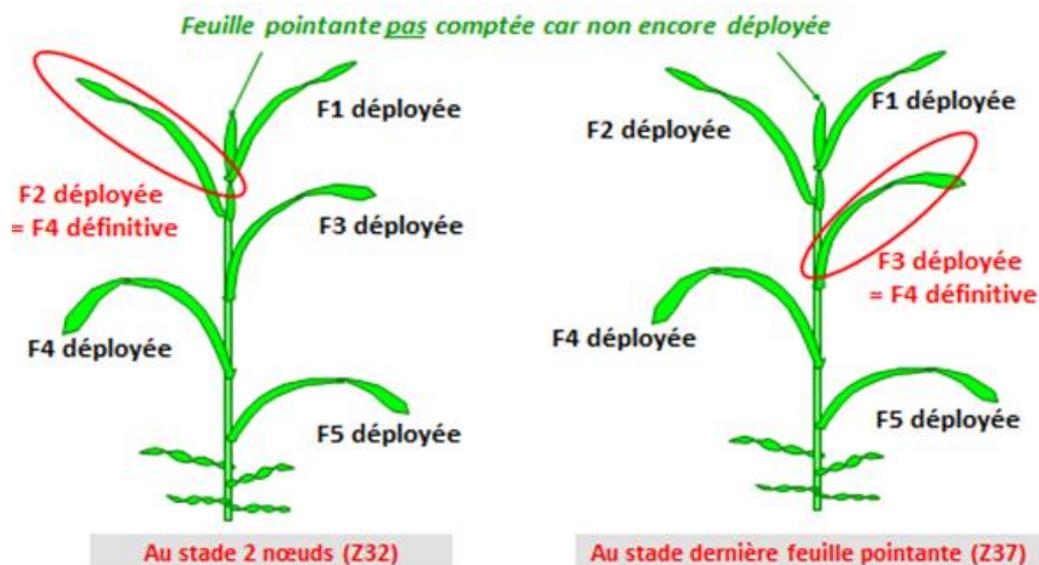
Intervenir si :

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

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

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

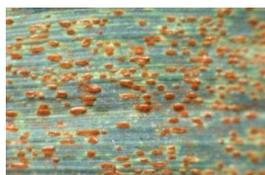
Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.

SEUIL SEPTORIOSE : AIDE A LA RECONNAISSANCE DES FEUILLES

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

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

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



Observer 20 plantes.

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

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

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

Symptômes (homogènes sur la parcelle) :

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



Epis échaudés



épillets fusariés



auréole sur la glume

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

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

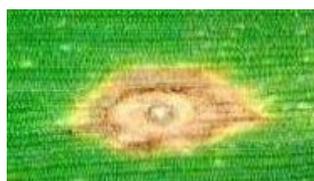
***Fusarium graminearum* ou *Microdochium* spp. ?**

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

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

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

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



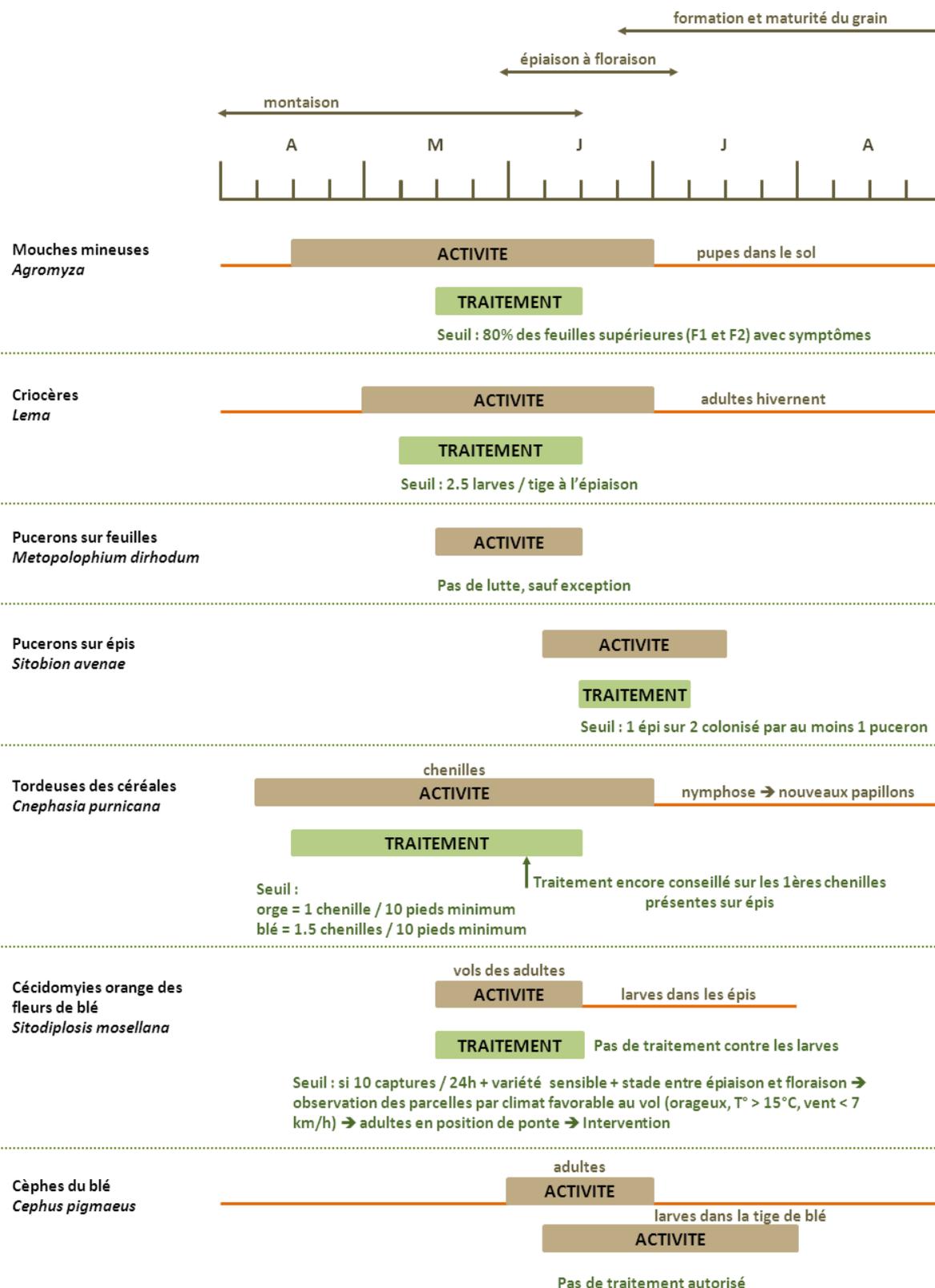
Observer 20 plantes.

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

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

Ravageurs de printemps

Période d'activité et de traitement en végétation

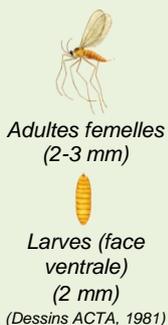


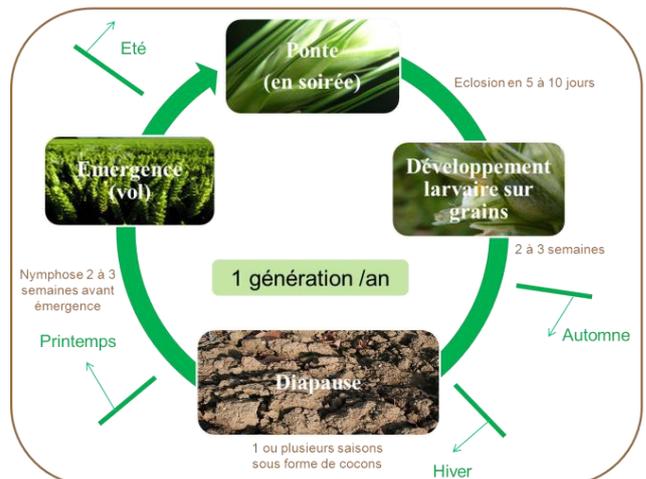
Les seuils de déclenchement des interventions sont donnés à titre indicatif, les conditions propres à chaque parcelle (météorologie, vigueur de la culture, ...) étant de nature à interagir fortement avec le niveau de nuisibilité.

Cécidomyies orange

UN RAVAGEUR SPORADIQUE

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

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



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

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

Dans nos régions, le ravageur est très régulièrement signalé au nord de la Loire, principalement dans l'Eure-et-Loir, le Loir-et-Cher, le Loiret et, dans une moindre mesure en Ile-de-France. En dehors de ces espaces,

l'insecte n'est que très rarement observé, ou alors dans des proportions qui n'engendrent qu'exceptionnellement des dégâts significatifs.

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

UNE GRILLE AGRONOMIQUE POUR ÉVALUER LE RISQUE

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

- La sensibilité variétale : les variétés résistantes n'empêchent pas les adultes de voler et de pondre dans les épis, mais inhibent le développement des larves au niveau du grain, d'où l'absence totale de dégâts.
- L'historique de la parcelle : les parcelles ayant déjà connu des dégâts de cécidomyies orange sont plus à risque car elles présentent un stock de cocons dans le sol. Ceux-ci sont formés à la fin du développement des larves dans les épis, lorsqu'elles tombent au sol pour hiverner jusqu'au printemps suivant.
- La fréquence de retour du blé dans la rotation : les cécidomyies orange se reproduisant dans le blé, le stock de cocons du sol s'enrichit après cette culture. Plus il y aura de blé dans la rotation, plus le risque sera important. A l'inverse, deux ans sans céréales

permettent de limiter la population larvaire de la parcelle.

- Le type de sol : les sols argileux sont plus sensibles que les autres. En retenant mieux l'eau, les conditions d'humidité du sol indispensables à la pupaison sont plus régulièrement atteintes. Les sols crayeux de Champagne sont aussi plus sensibles et classés avec les sols argileux.
 - Le travail du sol : si le labour n'a aucun effet sur le nombre de cécidomyies qui vont émerger, il provoque un étalement des émergences dans le temps.
- La date de semis : les semis précoces augmentent le risque, très certainement par un effet de coïncidence entre la phase sensible du blé et la phase de ponte des femelles.

Grille agronomique d'évaluation du risque cécidomyies orange

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

ARVALIS - Institut du végétal, 2012

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

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

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

Préconisations suivant la note de risque :

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

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

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

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

Remarques :

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

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

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

Caractéristiques des cécidomyies orange et jaunes



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

LES MOYENS DE LUTTE

Résistance variétale : une solution à privilégier

Dans les situations à forte infestation par les cécidomyies orange, l'utilisation de variétés tolérantes est de loin la solution la plus efficace. Elle est à privilégier notamment dans les parcelles ayant subi des attaques par le passé ou limitrophes de parcelles

touchées (les cécidomyies orange ne se déplacent pas sur de grandes distances mais peuvent, en se laissant porter par les vents, parcourir plusieurs centaines de mètres).

Les variétés résistantes

AIGLE	BELEPI	HYGUARDO	NEMO	RENAN	BAROK	STADIUM
ALLEZ Y	BODECOR	KORELI	OREGRAIN	RGT LIBRAVO	GRANAMAX	STEREO
ALTIGO	BOREGAR	KUNDERA	OXEBO	RUBISKO	LYRIK	TOBAK
AUCKLAND	FAIRPLAY	LEAR	POPEYE	SHERLOCK	RECIPROC	

Variété nouvellement confirmée résistante

Remarques :

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

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

Lutte chimique : Piéger pour décider

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

Utilisation des cuvettes jaunes :

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

- Seuil d'intervention : 10 captures / cuvette jaune / 24H ou 20 / 48H

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

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

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

- L'adulte ne consomme pas le végétal, il n'y a donc pas d'efficacité insecticide par ingestion.
- Les œufs et les larves, à l'intérieur des épis, ne sont pas accessibles à l'insecticide.
- L'efficacité est moyenne à bonne lorsque l'insecticide, qui a une action de contact, est appliqué le soir sur les adultes en activité de ponte (l'insecte reçoit de l'insecticide).
- L'efficacité est faible à nulle selon la persistance du produit lorsque l'insecticide est appliqué avant le vol car, dans ce cas, l'action de contact se fait essentiellement par les pattes de l'insecte. L'insecte

s'intoxique éventuellement en se posant et/ou en se déplaçant sur le végétal traité.

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

restreintes. Sans compter que les conditions climatiques propices au vol des femelles lors des pontes doivent être réunies.

Les périodes d'intervention possibles pour obtenir une bonne efficacité de ces matières actives sont donc

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé en 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	0.3	Alphaméthrine	50 g/l	15
FURY 10 EW, MINUET 10 EW, SATEL	Belchim Crop Protection	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
GALWAY ⁽¹⁾	Adama	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.15	Lambda - cyhalothrine	5 %	7.5
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	FMC	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
LAMDASTAR ⁽¹⁾	Phyteurop	0.075	Lambda - cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15 %	15
MAVRIK FLO, TALITA ⁽²⁾	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100 g/l + 10 g/l	62.5 + 6.25

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

⁽²⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

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

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

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

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits

Lutte contre les autres ravageurs de printemps

TORDEUSES DES CÉRÉALES (*CNEPHASIA*)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2016, réactualisé en 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 ⁽¹⁾	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 ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS ⁽¹⁾	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.075	Deltaméthrine	100g/l	7.5
LAMBDASTAR ⁽¹⁾	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

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

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

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES ÉPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

Pucerons des épis (<i>Sitobion avenae</i>)	
 Aptère (2-3 mm)	<p>Facteurs favorables aux attaques</p> <p>Hiver doux (conservation d'adultes sur les repousses). Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires. Pic de chaleur après épiaison.</p>
	<p>Espèces attaquées</p> <p>Blé tendre principalement.</p>
 Ailé (3-4 mm)	<p>Dégâts et nuisibilité</p> <p>Attaques par foyers Colonisation des épis Ponction des grains par les pucerons Affaiblissement de la plante Perte de PMG Diminution du nombre de grains par épi en cas de fortes attaques Dépôt de fumagine sur les épis Chute de rendement pouvant atteindre les 30 q/ha</p>
	<p>Lutte chimique</p> <p>Insecticides entre épiaison et grain pâteux. Seuil d'intervention : 1 épi sur 2 colonisé par au moins 1 puceron. Un traitement au seuil est efficace avec la plupart des produits (pyréthrinoïdes). Un traitement au-delà du seuil nécessite d'utiliser un produit à action de choc. Si le seuil est à nouveau dépassé par la suite, un nouveau traitement s'impose. Attention aux DAR (Délais Avant Récolte) (variables entre produits) avec les traitements tardifs !</p>
	<p>Lutte culturale</p> <p>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</p>
<p>Remarques</p> <p>D'une façon globale, les attaques tardives sont les moins nuisibles mais c'est surtout le nombre maximum de pucerons par épis qui détermine la gravité de l'attaque.</p>	<p><i>Dessins : ACTA 1984</i></p>

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

(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 ⁽⁶⁾	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
APHICAR 100 EW ⁽⁶⁾	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
COPMETHRINE	Phyteurop	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
CYPERFOR 100 EW ⁽⁶⁾	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 ⁽¹⁾	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
GEOTION XL ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	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 ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	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 ⁽²⁾	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 ⁽⁷⁾⁽⁸⁾	Arysta France	0.5	Chlorpyrifos-éthyl + Cyperméthrine	500g/l + 50g/l	250 + 25
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25
SHERPA 100 EW ⁽¹⁾	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
SUPREME 20SG ⁽⁴⁾⁽⁹⁾	Certis	0.25	Acétamipride	200g/kg	50
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Fonicamide	500g/kg	70

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

⁽²⁾ 3 applications dont 1 maximum sur cécidomyie.

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

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

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

⁽⁶⁾ Usage autorisé sur blé, seigle et triticale, non autorisé sur orge et avoine.

⁽⁷⁾ Usage non autorisé sur avoine.

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

⁽⁹⁾ autorisé sur blé et triticale.

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>	Espèces attaquées	L'orge de printemps est plus attaquée que le blé
	Dégâts et nuisibilité	<p>Courant montaison :</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>
	Lutte chimique	La lutte chimique est rarement nécessaire. Le seuil d'intervention est de 80% des feuilles supérieures (F1 et F2) avec symptômes.
	Remarques	<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 ⁽¹⁾	Adama	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta Agro	1.25	Lambda-cyhalothrine + Pymicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE XPRESS ⁽¹⁾⁽⁵⁾	Syngenta Agro	0.125	Lambda-cyhalothrine	5%	6.25
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI ⁽¹⁾	Syngenta Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS ⁽¹⁾	Cheminova	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR ⁽¹⁾	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
PROTEUS ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.625	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

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

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

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

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

Bonne efficacité pour tous les produits.

CRIOCÈRES SUR CÉRÉALES (LEMA)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur criocères (*Lema*)

(Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - 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 ⁽³⁾⁽⁴⁾	Bayer CropScience	0.5	Thiaclopride + Deltaméthrine	100g/l + 10g/l	62.5 + 6.25

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

⁽⁴⁾ 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.

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)					
			CELLULE	CALABRO	COLLECTOR	TRIOMPH						
	TERROIR	OREGRAIN	FRUCTIDOR	BIENFAIT	(CH NARA)	CREEK	REBELDE					
	TRAPEZ	RUBISKO	BERGAMO	APACHE	DISTINXION	(GHAYTA)	HYCLICK	HYKING	POPEYE	RGT TEKNO	SHERLOCK	
Variétés moyennement sensibles				LYRIK	AUCKLAND	NEMO	OVALIE CS	RGT LIBRAVO	SALVADOR	SILVERIO		
			HYFI	BOLOGNA	CALUMET	COMPLICE	LAVOISIER	MILOR	OSMOSE CS	RGT VELASKO	SYSTEM	
	SY MOISSON	DIAMENTO	AREZZO	AIGLE	DESCARTES	MATHEO	RGT CELESTO	RGT MONDIO	RGT TEXACO	VYCKOR		
			PAKITO	LEAR	LG ABSALON	LG ABRAHAM						
Variétés sensibles					ADVISOR	COMILFO	IZALCO CS	SYLLON	(TIEPOLO)			
			BOREGAR		ATTRAKTION	MAXENCE	SOTHYS CS					
			ASCOTT		(GALLUS)	GRANAMAX	HYBIZA	HYDROCK				
			BAROK		CENTURION	FORCALI	HYWIN					
			ARMADA		GOTIK	PAPILLON	PIBRAC					
			SOLEHIO		HYBELLO							
		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 DÉTERMINANTES

Le défaut de rayonnement

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

La température

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

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

Les facteurs extrêmes

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

Le type de sol

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

ESTIMER LE RISQUE DE VERSE

L'utilisation d'un régulateur n'est pas systématique, en particulier sur blé. Avant de l'appliquer, il convient

d'estimer le risque de verse d'abord et d'intervenir ensuite dans des conditions favorables.

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

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

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

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

PROGRAMMES DE RÉGULATION BLÉ TENDRE

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

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

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

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

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

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

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 nœuds	Dernière feuille	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE							
<i>Pas d'utilisation de régulateur</i>							
RISQUE FAIBLE							
	C3 ou C5 2 L					5	1
RISQUE MOYEN							
	CYCOCEL CL 2000, MONDIUM 2.5 L					25	1
	CYTER 1.5 à 2 L					13.5-18	0.8-1
			MODDUS, TRIMAXX 0.3 à 0.4 L			13.5-18	0.6-0.8
			PROTEG DC/CISAM DC 0.2 à 0.3 L			13-19.5	0.5-0.75
			ARVEST, TERPAL 1.5 L			16.5-19.5	0.8
RISQUE ELEVE							
			MEDAX TOP 0.8 L			24.8	0.8
			MODDUS, TRIMAXX 0.5 L			22.5	1
			PROTEG DC/CISAM DC 0.35 L			22.75	0.9
RISQUE TRES ELEVE							
	C3 ou C5 2 L	puis	ARVEST, TERPAL 1.5 L			21.5-24.5	1.75
	C3 ou C5 2 L	puis	MEDAX TOP 0.6 L			24	1.6
	C3 ou C5 2 L	puis	MODDUS, TRIMAXX 0.3 L			18.5	1.6
	C3 ou C5 2 L	puis	PROTEG DC /CISAM DC 0.25 L			21.5	1.6

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 trinépac.

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.

ARVALIS
Institut du végétal

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

membre de :

