& CHOISIR & DÉCIDER

Préconisations régionales 2019-2020



Blé dur
Interventions de printemps



Centre
Ile de France
Auvergne
Limousin

ARVALIS
Institut du végétal

ARVALIS
Institut du végétal

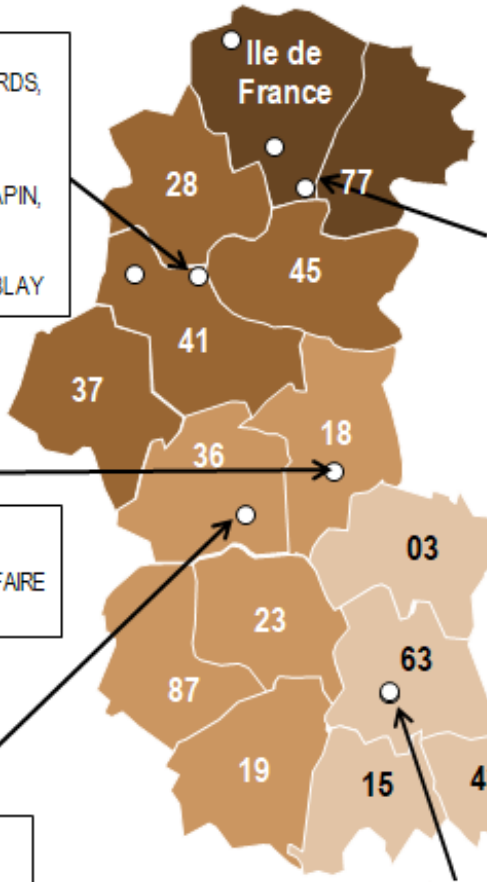
Présence d'ARVALIS – Institut du végétal dans la région Centre

Filière Pomme de terre :
François GHIGONIS
Filière Maïs :
Manon BOISSIERES
Filière Fourrages :
Nicolas DAGORN
Elodie ROGET

Directeur de région
Station Expérimentale – 91720 BOIGNEVILLE
Tél. 01 64 99 23 04 - Fax 01 64 99 33 30
Assistante :
Nathalie CHALMETTE à BOIGNEVILLE (91)
Tél. 01 64 99 22 91 – Fax 01 64 99 30 39 – email : n.chalmette@arvalis.fr

CENTRE
Ouzouer–le–Marché

Ingénieurs : Michel BONNEFOY, Manon BOISSIERES, Mathilde LEJARDS, Agnès TREGUIER
Secrétariat : Catherine DAMAS, Claire EMERIT, Aurélie MULLARD
Équipe technique : J. Christophe GAPIN, Céline HUET, Thomas JOIE, Antoine PELLE, Pascal POIX, Frédéric SAVIGNARD, Emilie TREMBLAY



ILE DE FRANCE
Boigneville

Ingénieurs : Delphine BOUTTET, François GHIGONIS
Secrétariat : Nathalie CHALMETTE
Équipe technique : Pierre DE MAS, Jean-Marc GUERIN, Stéphane PORREZ, Patrick RETAUREAU, Aurélien MENIL

BERRY NIVERNAIS
Le Chaumoy

Ingénieurs : Edouard BARANGER
Secrétariat : Valérie BONNEAU
Equipe technique : Stéphanie LAFFAIRE Thierry REMOND, Adrien TURY

CENTRE LIMOUSIN
Jeu-les-Bois

Ingénieurs : Nicolas DAGORN, Elodie ROGET
Secrétariat : Valérie BONNEAU

AUVERGNE

Ingénieur : Chloé MALAVAL-JUERY
Secrétariat : Christine JONGET
Equipe technique : Stéphane GENETTE, Kévin BARGOIN

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 (guide blé).
  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 2019 - 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 2019 - 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, K. BARGOIN, S. GENETTE, C. JONGET

CENTRE

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

ILE DE FRANCE

D. BOUTTET, P. DE MAS, S. PORREZ, N. CHALMETTE.

Nous remercions également nos différents partenaires : les participants aux essais (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 dur : assurer le rendement et la qualité **3**

Etape 1 : calculer une dose prévisionnelle adaptée à la variété 4

Etape 2 : un premier apport modéré : 40 unités suffisent 5

Etape 3 : prévoir un report d'azote au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 80 unités selon la variété 5

Etape 4 : ajuster la dose avec un outil de diagnostic (Farmstar, N-tester) 6

Stratégies fongicides régionales en 3 étapes **7**

Elaboration de la stratégie de traitement sur blé dur 7

Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer les risques **8**

Gestion du risque maladies : activer les leviers agronomiques 8

Les maladies présentes sur le blé dur dans la région 8

La variabilité interannuelle de la pression parasitaire 9

Tolérance des variétés aux maladies 9

Etape 2 : Construire son programme fongicide **15**

Quelques règles de construction 15

Programmes régionaux 2020 16

Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire **21**

Lutte contre la verse physiologique **24**

Le risque verse dépend de la variété 24

Stratégies de lutte contre la verse sur blé dur 25

Ravageurs de printemps **26**

La cécidomyie orange : Un ravageur sporadique 27

Tordeuses des céréales (*Cnephasia*) 31

Pucerons des épis (*Sitobion avenae*) 32

Mouches mineuses (Agromyza) 34

Criocères sur céréales (*Lema*) 35

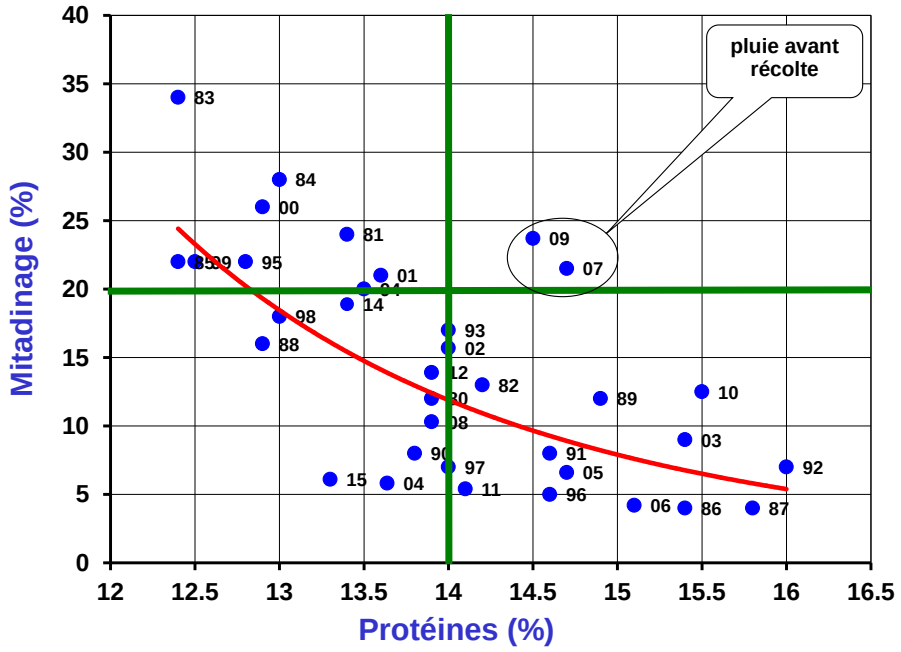
Fertilisation azotée du blé dur : assurer le rendement et la qualité

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

Le graphique suivant présente la relation entre la teneur en protéines et le mitadinage de la récolte moyenne de la région Centre entre 1980 et 2015 (enquête FranceAgrimer-ARVALIS) : les années où la récolte n'atteint pas en moyenne 14 % de protéines, le mitadinage est trop élevé. Cette règle, observée à l'échelle du bassin de production est tout aussi valable à la parcelle.

Relation entre teneur en protéines et mitadinage - Récoltes de la Région Centre de 1980 à 2015

FranceAgrimer-ARVALIS Institut du végétal



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

- Calculer une dose prévisionnelle tenant compte de la variété.
- Un premier apport modéré (≤ 50).
- Un apport au stade « épi à 1 cm », fractionné s'il est important (> 100).
- Prévoir un report au stade « sortie dernière feuille » de 40 à 80 U selon la variété.
- Piloter si possible les apports montaison avec un outil de diagnostic.
- Fractionner si possible l'apport montaison à 2 nœuds et dernière feuille étalée.
- Tenir compte de la pluviométrie à venir pour une bonne absorption.
- Le fractionnement en 4 apports est régulièrement plus efficace qu'en 3.

ETAPE 1 : CALCULER UNE DOSE PRÉVISIONNELLE ADAPTÉE À LA VARIÉTÉ

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

La méthode de calcul de la dose prévisionnelle est similaire à celle utilisée pour le blé tendre (bilan ou autre), avec des besoins par quintal spécifiques appelés « bq » qui intègrent l'absorption nécessaire à la qualité (14% de protéines). Les variétés n'ayant pas la même capacité à produire des protéines, il est indispensable d'en tenir compte pour prévoir le niveau de fertilisation.

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

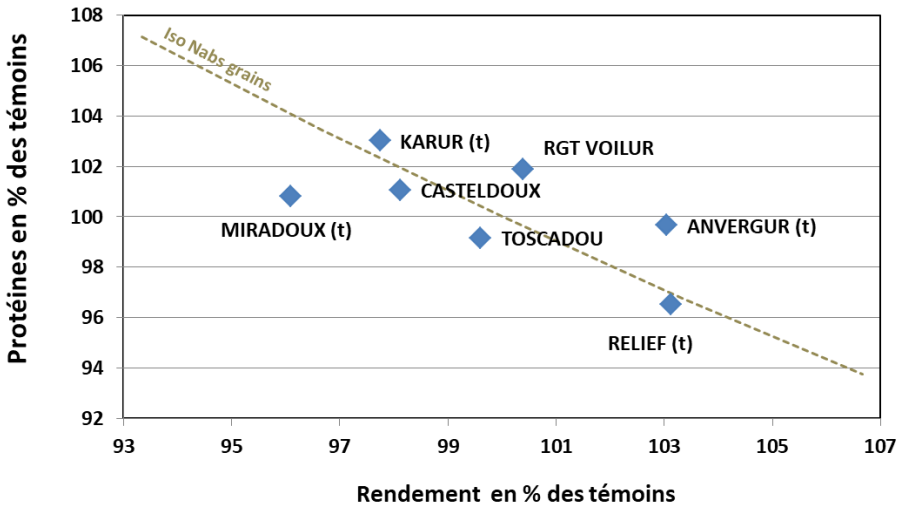
Les références de la méthode du bilan sont décrites dans les textes du 5ème programme d'action de la directive nitrates : Lien DRAAF Centre : http://draaf.centre-val-de-loire.agriculture.gouv.fr/Fertilisation-azotee-des-cultures

Lien DRIEE Ile de France :

http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/le-referentiel-regional-de-mise-en-oeuvre-de-l-r1477.html

Lien DRAAF Auvergne : http://draaf.auvergne-rhone-alpes.agriculture.gouv.fr/Mesure-3-Equilibre-de-la

Protéines et rendement – Synthèse des essais du Comité Technique Centre-Ile de France (2017-2019)



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

Variétés	bq : besoin d'azote par quintal produit à 14 % de protéines	bc	Mise en réserve minimale conseillée pour la fin montaison (pilotage) (kg/ha)
Atoudur, Biensur, Gibus, Joyau, Pescadou, Pictur, Plussur, Qualidou, RGT Fabionur, RGT Izalmur, RGT Voilur, SY Banco	3.7	0.2	40
Anvergur, Karur, Casteldoux, Cultur, Fabulis, Miradoux, Lloyd, Luminur, Janeiro, Nemesis, Pastadou, SY Cysco, Toscadou	3.9	0.4	60
Alexis, Aventur, Babylone, Daurur, Floridou, Haristide, Heraklion, LG Boris, Nobilis, Relief, RGT Musclur, Sculptur, Tablur	4.1	0.6	80

ETAPE 2 : UN PREMIER APPORT MODÉRÉ : 40 UNITÉS SUFFISENT

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

- augmentation du risque de verse,
- augmentation de certaines maladies (racines et feuilles),
- augmentation de la sensibilité à la sécheresse en fin de cycle,
- diminution de la teneur en protéines (car l'apport tardif est diminué).

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

Conditions permettant de ne pas réaliser d'apport sortie hiver en sol moyen ou profond :
- reliquat d'azote « sortie hiver » de l'horizon 0-60 cm est au moins égal à 60 kg/ha
- et structure du sol favorable
- et racines correctement développées

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

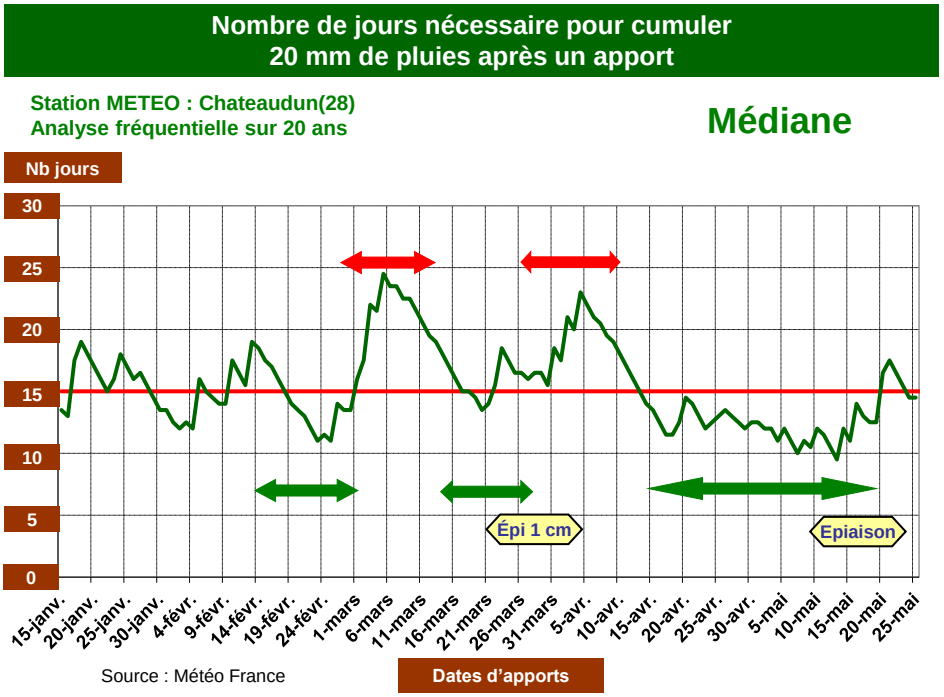
ETAPE 3 : PRÉVOIR UN REPORT D'AZOTE AU STADE « SORTIE DERNIÈRE FEUILLE » DE 40 À 80 UNITÉS SELON LA VARIÉTÉ

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

Les variétés qui présentent les plus faibles teneurs en protéines nécessitent un report d'azote fin montaison supérieur. Le tableau ci-dessus présente les quantités minimales d'azote à reporter au stade « sortie dernière feuille ». Ces mises en réserves peuvent être supérieures, notamment dans le cas de fortes doses totales ou dans des situations (sol, précédents) à faibles fournitures d'azote. L'azote apporté au stade dernière feuille étalée est au moins aussi efficace sur le rendement que l'azote apporté début montaison.

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

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



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

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

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

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

Urée + Inhibiteur d'uréase :

- Rendement : NEXEN = UREE+LIMUS = UTEC > NOVIUS = AMMO ≥ UREE

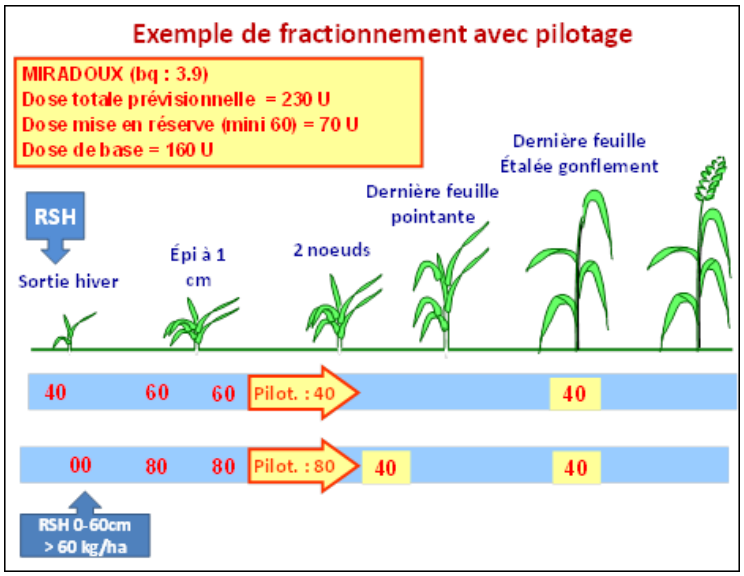
- Taux de protéines : NOVIUS = NEXEN = AMMO ≥ UTEC ≥ UREE+LIMUS ≥ UREE

Urée + inhibiteur d'uréase globalement + efficiente en sols calcaires

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

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

Si le calcul de la dose prévisionnelle est indispensable, il reste imprécis quelle que soit la méthode car il est calculé à partir de données hypothétiques (rendement, minéralisation du sol, efficacité de l'azote…). L'utilisation d'outils de pilotage permet d'ajuster la quantité totale d'azote à apporter au plus près des besoins de la culture, à condition bien sûr d'avoir mis en réserve une partie de la dose totale. Ces outils prennent en compte l'objectif de qualité : obtenir 14% de protéines quelle que soit la variété.



Stratégies fongicides régionales en 3 étapes

ELABORATION DE LA STRATÉGIE DE TRAITEMENT SUR BLÉ DUR

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

Étape 1 :

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

Étape 2 :

Construire son programme fongicide. La deuxième étape a pour but de construire un programme fongicide qui prenne en compte les paramètres définis en étape 1 : la nuisibilité attendue, l'investissement optimal, ainsi que les sensibilités variétales spécifiques. Dans cette étape, quelques repères et recommandations sont exposés afin de maximiser l'efficacité et limiter l'apparition des résistances. Dans les pages suivantes, vous trouverez des propositions de programmes qui ne sont ni exhaustives, ni limitatives.

Étape 3 :

L'ajustement en cours de campagne. Enfin, en troisième étape, il est recommandé d'ajuster le programme fongicide en cours de campagne : choix de la date et de la dose de chaque traitement, voire l'ajout d'un traitement.

Étape 1 : Limiter la pression parasitaire et évaluer les risques

GESTION DU RISQUE MALADIES : ACTIVER LES LEVIERS AGRONOMIQUES

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

LES MALADIES PRÉSENTES SUR LE BLÉ DUR DANS LA RÉGION

La **septoriose** était une maladie peu fréquente et rarement nuisible sur blé dur dans la région, mais ces dernières années, des symptômes parfois importants ont été observés sur certaines variétés dans certaines parcelles. Même si le blé dur reste dans notre région moins sensible à cette maladie que le blé tendre, elle doit être prise en compte de plus en plus dans les stratégies de protection en particulier pour certaines variétés. L'évolution des souches dans le sud et l'évolution variétale dans notre région nous incitent à la vigilance pour les années qui viennent. Il est probable que cette maladie évolue vers des souches plus agressives pour le blé dur. La septoriose *nodorum* est aussi présente, mais moins nuisible et encore sensible aux strobolurines, contrairement à *tritici*.

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

Les **maladies d'épis** (fusarioses et *Microdochium*) sont les plus nuisibles car elles dégradent à la fois le rendement et la qualité en augmentant les teneurs en mycotoxines (DON) ou la moucheture (2012 - 2016). Parmi les facteurs de risque, la variété arrive derrière le climat, le précédent et le travail du sol, mais il est important de cumuler le maximum de précautions et le choix d'une variété tolérante peut permettre de faire la différence. L'efficacité des produits a progressé mais reste partielle, malheureusement, l'attaque très violente de *Microdochium spp* en 2016 nous l'a montré.

En 2019, les protections à floraison ont permis de bien maîtriser les maladies d'épis dans un contexte de risque plutôt faible.

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

Dans les situations à risques de **piétin verse**, précédent paille en particulier, un traitement spécifique peut être nécessaire, mais les efficacités des produits sont modestes.

LA VARIABILITÉ INTERANNUELLE DE LA PRESSION PARASITAIRE

Les années 2005, 2006, 2018 et 2019 ont montré qu'en faible pression de maladie, une application unique à la floraison était suffisante et procurait la meilleure marge. En 2007, la rouille brune a été exceptionnellement précoce et forte et il fallait être réactif, notamment en introduisant une strobilurine sortie dernière feuille. En 2008, année à forte pression fusariose, une protection renforcée sur épi était rentable et permettait de maîtriser la qualité sanitaire. En 2009, malgré une pression modérée des maladies et en l'absence de rouille brune, une intervention à la sortie de la dernière feuille suivie d'un traitement floraison était rentable. En 2011, une protection même légère était très rarement rentable. En 2012 et 2013, il fallait protéger les feuilles, et appliquer à la floraison les meilleurs produits. En 2014, la rouille jaune surprend par sa précocité et sa violence. En 2015, la rouille jaune est présente dans le nord, alors que c'est la septoriose qui est observée au sud de la région. Enfin en 2016, on observe des attaques de septoriose parfois spectaculaires, et surtout une attaque incontrôlable de *Microdochium spp*. En 2019, dans la plupart des situations, une protection à la floraison suffisait.

TOLÉRANCE DES VARIÉTÉS AUX MALADIES

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

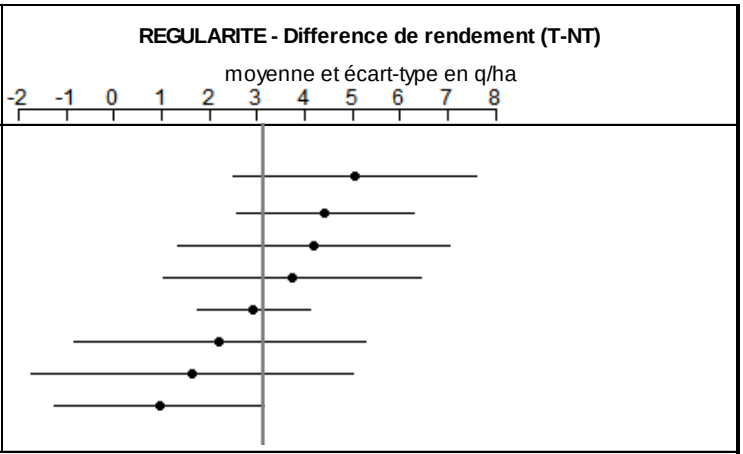
Sensibilité globale aux maladies du feuillage

KARUR et ANVERGUR présentent les plus faibles nuisibilités de 2013 à 2015. Les conditions climatiques exceptionnelles du printemps 2016 nous ont conduits à retirer les résultats de cette année de nos synthèses pluriannuelles.

Depuis 2015, les écarts T-NT sont régulièrement faibles (2016 n'est pas prise en compte). Dans certains essais en 2017, ANVERGUR a versé, ce qui explique certainement sa grande variabilité et un écart de rendement moyen élevé malgré son bon comportement aux maladies foliaires.

Écarts de rendement traité-non traité fongicides - 6 essais région Centre-Ile de France en 2019

VARIETES	Difference de rendement T-NT Q/ha	*% MG.*
ANVERGUR	5.0	*161*
RELIEF	4.4	*141*
CASTELDOUX*	4.2	*133*
RGT VOILUR	3.7	*119*
RGT MONBECUR	2.9	*93*
TOSCADOU*	2.2	*71*
KARUR	1.6	*52*
MIRADOUX	1.0	*30*
Moy. Générale	3.1	
ETR	2.7	
Nombre d'essais	6	



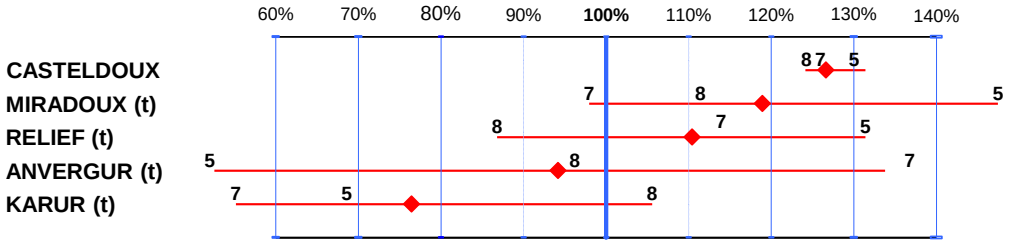
Le trait vertical représente la moyenne générale.
La longueur des barres illustre la régularité de la variété par rapport à l'ensemble des variétés testées, elle est égale à 2 écarts-types.

* : données estimées dans un ou plusieurs lieux

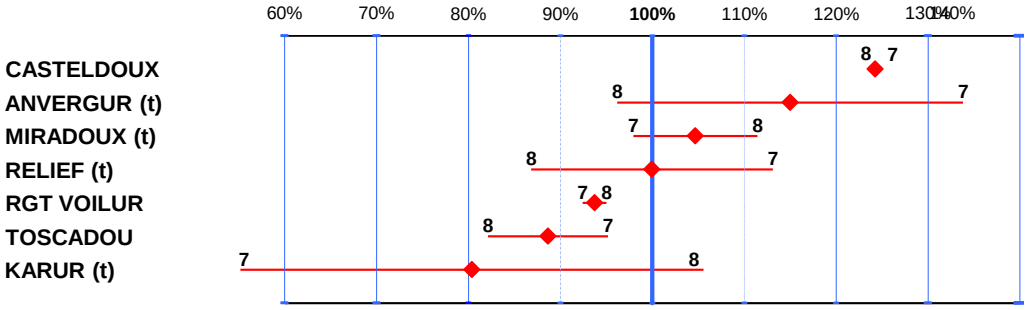
Cette année, les maladies foliaires ont été absentes des essais (les maladies foliaires sont fréquemment de faible intensité sur blé dur). Malgré quelques pluies au moment de la floraison, la fusariose des épis ne s'est pas développée de manière significative en plaine comme dans les essais. Le classement des variétés en écart T-NT de cette année, avec 3 q/ha de nuisibilité en moyenne, n'est donc pas révélateur du comportement des variétés face aux maladies c'est pourquoi il ne sera pas intégré dans la synthèse pluriannuelle.

Ecarts de rendement traité-non traité fongicide (et régulateur en 2017) - Classement pluriannuel en Centre - Ile de France

Variétés présentes 3 ans



Variétés présentes 2 ans

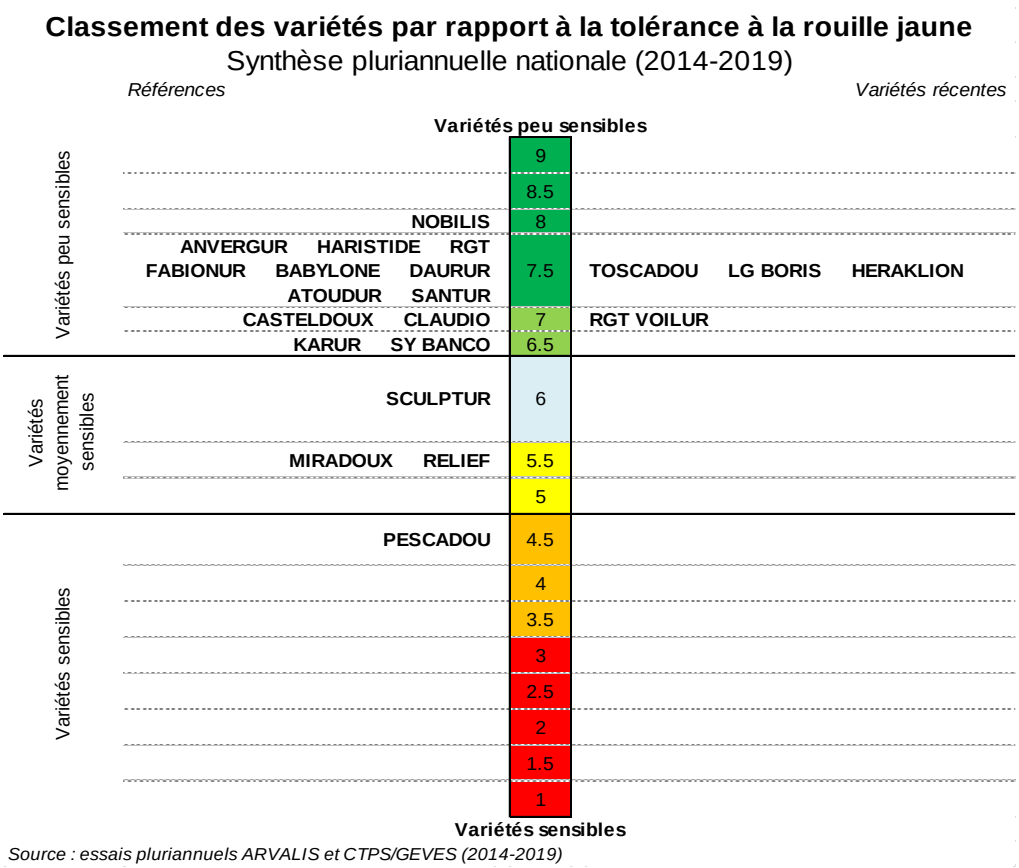


Tolérance aux maladies foliaires

Tolérance à la rouille jaune – Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)

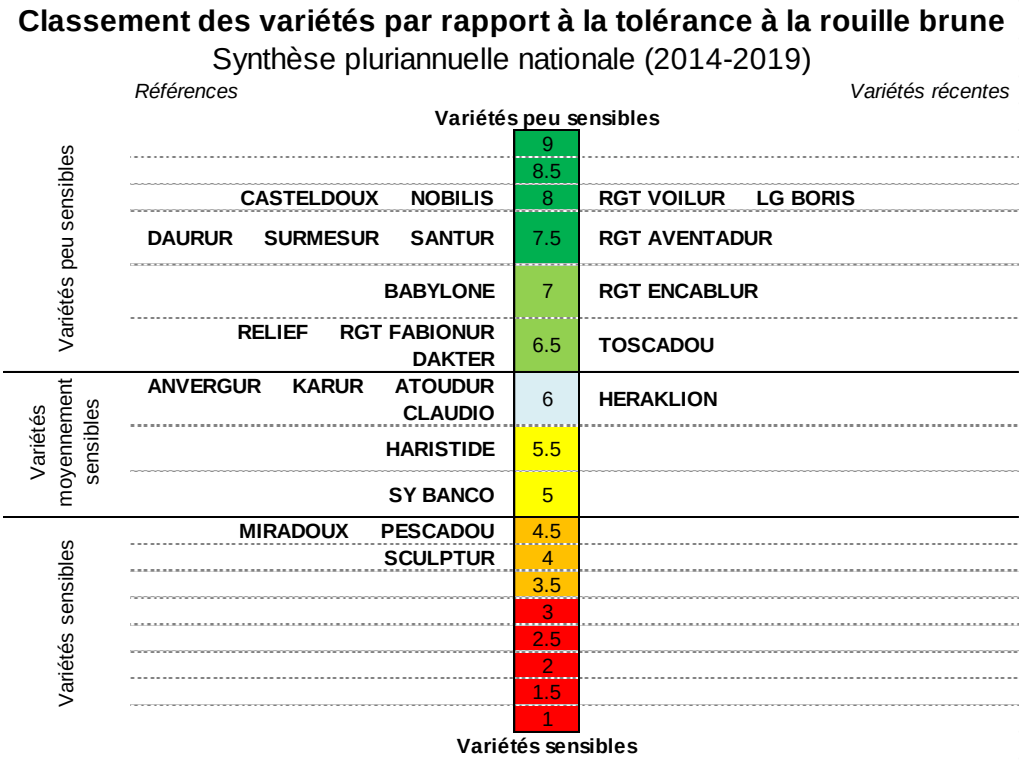
Classement des variétés par rapport à la tolérance à la rouille jaune

Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)



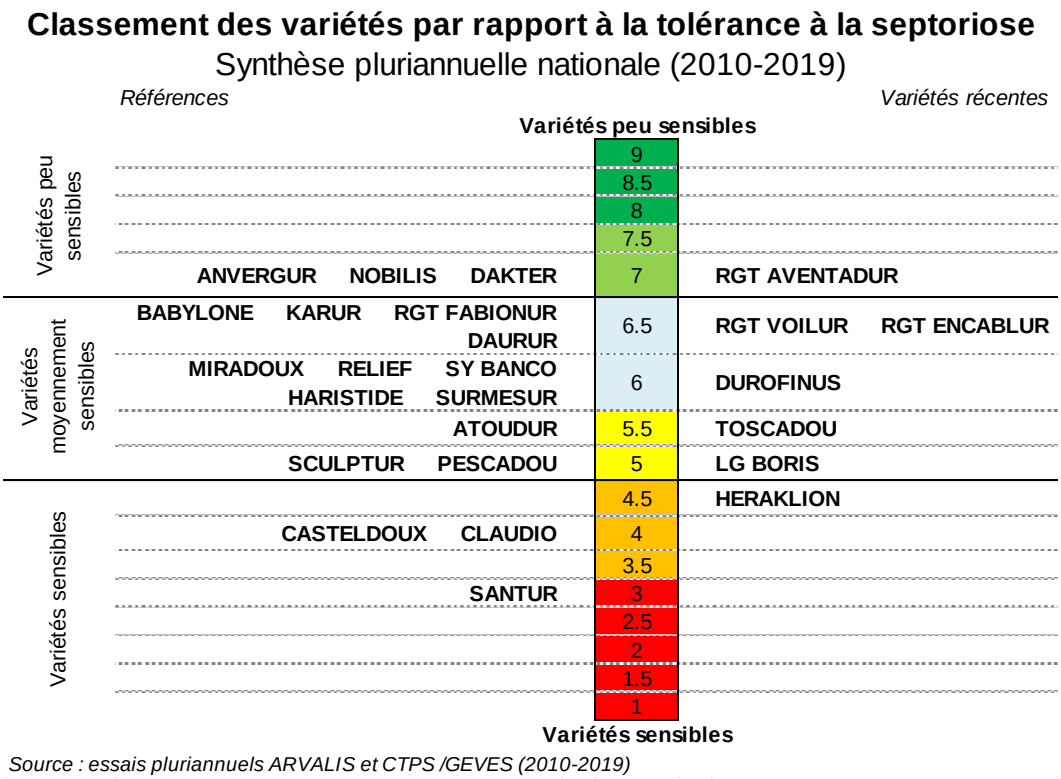
Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

Tolérance à la rouille brune – Synthèse pluriannuelle nationale (2014-2019)



Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS/GEVES (2014-2019)

Tolérance à la septoriose – Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2018)



Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS /GEVES (2010-2019)

Fusariose des épis et qualité sanitaire : minimiser les risques

Pour le blé dur, il est important de limiter au maximum le cumul des facteurs aboutissant à des risques élevés. Pour cela, le risque doit être anticipé avant l'implantation de la culture, à travers une gestion plus fine des résidus ou le choix d'une variété moins sensible. Une fois la culture implantée, la protection fongicide à floraison pourra encore diminuer ce risque. Néanmoins, les meilleures protections fongicides ne dépassent pas 65% d'efficacité.

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

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

Recommandations

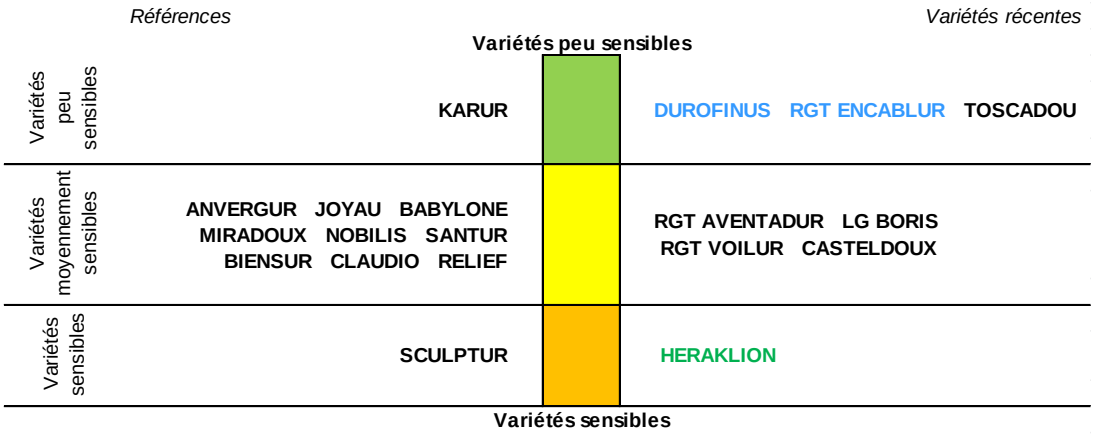
Risque a : le risque est minimum et présage d'une bonne qualité sanitaire du grain vis-à-vis de la teneur en DON.

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

Risques d, e et f : nous vous conseillons de modifier le système de culture pour revenir à un niveau de risque inférieur. Modifier votre rotation ou labourer sont les solutions techniques les plus efficaces et qui doivent être considérées avant toute autre. A défaut, réaliser un broyage complémentaire du broyage sous bec et une incorporation rapide des éléments fins après récolte.

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

Tolérance des variétés au complexe Fusarium / Microdochium. Synthèse nationale 2018, écarts à la moyenne.



Source : essais ARVALIS 2018

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

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

La synthèse pluriannuelle (2006 à 2017) n'a pas encore été réalisée. Les mesures 2018 permettent de donner un aperçu des comportements. Les symptômes ont été observés sur des essais spécifiques selon un mode opératoire qui permet de neutraliser les effets de précocité des variétés (notations à floraison +450 degrés-jours).

KARUR reste une référence. Le bon comportement de RELIEF semble moins visible cette année, comme celui de BABYLONE au profit des nouveautés DUROFINUS et RGT ENCABLUR.

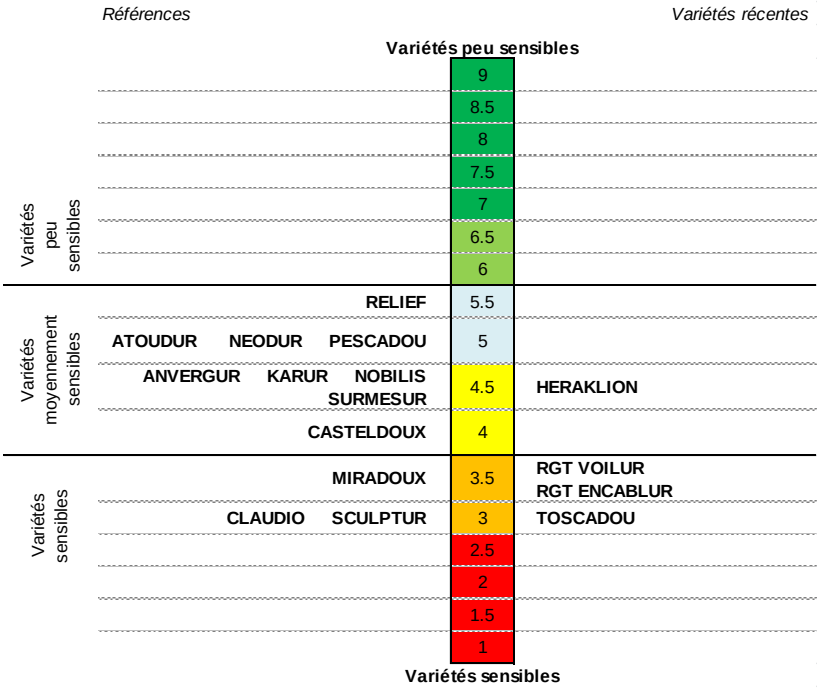
RGT VOILUR et TOSCADOU sont moyennement sensibles tandis que HERAKLION est plutôt sensible.

SCULPTUR est la plus sensible des variétés cultivées dans la région.

Comportement à l'accumulation de DON – Synthèse nationale (2005-2018)

Classement des variétés par rapport aux mycotoxines DON

Synthèse pluriannuelle nationale (2005-2018)



Source : essais pluriannuels ARVALIS (2005-2018)

Fusariose des épis et qualité sanitaire : connaître les maladies

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

Fusarium roseum ou Microdochium spp ?

Au champ, il est impossible de distinguer les symptômes sur épis de ces deux espèces de champignon. Souvent les deux sont présents ensembles. A la floraison, des températures proches de 25°C favorisent *Fusarium roseum (graminearum)* alors que des températures proches de 18°C sont optimales pour *Microdochium spp*. (2016). Une température intermédiaire permettra un développement des deux simultanément.

Fusarium roseum

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

Les facteurs de risque : le climat est le facteur primordial dans les processus de contamination par les champignons. Il joue un rôle déterminant dans la maturation de l'inoculum (pluies et températures supérieures à 10°C) et dans les conditions d'infection (pluies et vent). Pour qu'il y ait une contamination, les émissions d'ascospores doivent se produire lorsque le blé est sensible, c'est-à-dire au stade floraison.

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

Microdochium spp

Microdochium spp peut contaminer la culture à partir du stade gonflement et on peut observer des symptômes sur feuilles (à la différence de *Fusarium roseum*). Dans certaines situations très particulières, des attaques début épiaison avec de très fortes nuisibilités peuvent être observées, ce cas est général en 2016 dans notre région. Le climat est le principal facteur de risque : une pluviométrie importante avec des températures proches de 18°C entre gonflement et grains laiteux. Il ne semble pas que l'inoculum puisse être limitant.

Les résultats de 2012, 2013 et 2018 ont confirmé que *Microdochium spp* était un des responsables de la mouchetture. L'application d'une strobilurine au stade dernière feuille étalée montre parfois une certaine efficacité même si la présence de souches résistantes à cette famille a été démontrée.

Etape 2 : Construire son programme fongicide

QUELQUES RÈGLES DE CONSTRUCTION

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

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

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

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

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

Ce traitement début floraison (sortie des premières étamines) vise à être efficace à la fois sur *Fusarium graminearum,* sur *Microdochium spp.* et sur la rouille brune afin d'assurer une bonne qualité sanitaire et technologique ainsi qu'une protection du feuillage jusqu'à la fin du cycle. Notre préférence va vers les solutions de type PROSARO ou KESTREL, efficaces sur *Microdochium* (réduction possible de la moucheture), *Fusarium* (réduction du DON). Si la pression est faible (sécheresse autour de la floraison et variété peu sensible), on peut réduire la dose de Prosaro (0.5 à 0.6), quitte à la compléter 5-6 jours plus tard par une application d'une demi-dose de metconazole (Sunorg pro, Caramba star ou Juventus à 0.5l) si le climat redevient favorable (attention au Délai Avant Récolte).

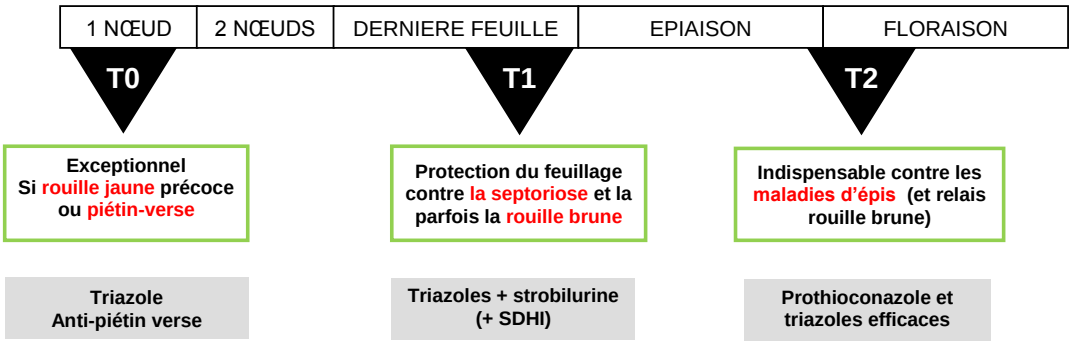
Le traitement sortie feuille est le pivot de la protection des feuilles

Ce traitement vise la rouille brune lorsqu'elle est précoce, la septoriose sur les variétés les plus sensibles, et *Microdochium nivale* sur feuille. Des essais ces dernières années ont montré qu'une application de strobilurine dernière feuille étalée pouvait se traduire par une diminution de symptômes sur épis. Le stade exact du traitement et la dose du produit est à adapter à la pression parasitaire : variété, année, présence de rouille jaune. L'impasse de ce traitement est possible sur variété peu sensible aux maladies foliaires ou une année à faible pression (2018 par exemple).

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

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

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



Rappel réglementaires pour quelques matières actives :

Cyproconazole

Tous les produits à base de cyproconazole sont maintenant classés H360D (R1B) (peut nuire au fœtus) et supportent des changements de conditions d'emploi.

Ancienne étiquette

Le code rural prévoit les délais suivants :
Date limite d'écoulement des stocks de produit par le distributeur : **30/05/2019**.
Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks existants : **30/05/2020**.
Au **30/05/2020** tous les produits à base de cyproconazole avec l'ancienne étiquette deviendront **PPNU** (Produit Phytosanitaire Non Utilisable).

Nouvelle étiquette

Pour les années suivantes, le cyproconazole reste autorisé avec son nouveau classement et les conditions d'emploi associées. Pas de mélanges possibles.
A ce jour, la date d'expiration des AMM à base de cyproconazole est fixée au 31 mai 2021 au plus tôt.

Propiconazole

À la suite du non renouvellement de l'approbation du propiconazole, consécutif au classement H360D (R1B) (peut nuire au fœtus), les dates d'écoulements des stocks des produits contenant du propiconazole pour la France sont les suivantes :

Date de retrait **: 19/06/2019**.
Date limite pour la vente et la distribution : **19/09/2019**.
Date limite pour le stockage et l'utilisation des stocks existants : **19/12/2019**.

Au **19/12/2019** tous les produits à base de propiconazole deviendront **PPNU** (Produit Phytosanitaire Non Utilisable).
Il n'est plus possible d'utiliser des fongicides contenant de propiconazole pour la protection des céréales à paille en 2020.

Epoxiconazole

L'Anses a confirmé le caractère perturbateur endocrinien de cette substance, qui figure par ailleurs sur la liste des substances candidates à la substitution au niveau européen, et a annoncé les délais d'écoulement accordés pour la France.

La date limite de vente est fixée au **30 novembre 2019**.

La date limite d'utilisation est fixée au **30 juillet 2020**. Passé ce délai, les spécialités en contenant seront considérées comme des **PPNU**.

Il sera donc encore possible d'utiliser des fongicides contenant de l'époxiconazole pour la protection des céréales à paille au premier semestre 2020.

Fenpropimorphe

Le fenpropimorphe est une substance active non soutenue à la ré-approbation au niveau européen. Son approbation a expiré le 30 avril 2019. Compte tenu des délais de retrait des AMM, les produits à base de fenpropimorphe seront utilisables au moins jusqu'au **30/04/2020**.

Chlorothalonil

L'approbation du chlorothalonil n'a pas été renouvelée suite au règlement d'exécution UE n° 2019/677 du 29 avril 2019.

L'Anses a confirmé que les dates de retrait et de limite d'utilisation sont les mêmes que celles prévues au niveau européen. Ainsi, les autorisations des produits phytopharmaceutiques contenant du chlorothalonil seront retirées au **20 novembre 2019**.
La date limite de vente est fixée au **20 février 2020**, avec une date limite d'utilisation au **20 mai 2020**.

1-Arrivée tardive des maladies foliaires et variétés peu sensibles : Anvergur - Karur - RGT Voilur.

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines)				(5 à 8 jours après)				Prix du programme (€/ha)
				Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	
Pression fusariose forte				Tébuco et Prothio	Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)					39 42	0.8 0.8	39 - 52
									Complément si pluies :			
Pression fusariose faible ou fractionnement				Tébuco et Prothio	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	Metco Epoxy	Sunorg pro 0.5* Swing gold 0.75*	15 22	0.5 0.5	29 - 54

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.
** attention au délai avant récolte*
*** les prix sont donnés à titre indicatif*

SWING GOLD = Date limite d'utilisation au 30/07/2020

2-Arrivée précoce des maladies et variétés peu sensibles à la septoriose : Anvergur – Karur - RGT Voilur.

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines)				(5 à 8 jours après)				Prix du programme (€/ha)
	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	
Pression fusariose forte	Epoxi	Ceriax 0.8 (1)	30	0.3	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)					39 42	0.8 0.8	72 - 82
	Epoxi	Rubis 1 (1)	37	0.4									
	Cypro	Zakeo Xtra 0.8 (1)	32	0.8					Complément si pluies :				
Pression fusariose faible ou fractionnement	Metco	Librax 0.6 + Comet 200 0.3(1)	40	0.3	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	Metco Epoxy	Sunorg pro 0.5* Swing gold 0.75*	15 22	0.5 0.5	77 - 94
	Metco	Elatus Plus 0.45 + Arioste 90 0.45(1)	40	1.1									
	Metco	Priaxor EC 0.45 + Relmer Pro 0.45(1)	38	0.8									

(1) doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose dans le cas de forte pression de septoriose, préférer les solutions à base de SDHI.
Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.
** attention au délai avant récolte*
*** les prix sont donnés à titre indicatif*

CERIAX/RUBIS/SWING GOLD = Date limite d'utilisation au 30/07/2020

3-Arrivée précoce des maladies et variétés sensibles : Miradoux – Relief – Casteldoux- Tablur – Sculptur

2 N	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison (début de sortie des étamines)	(5 à 8 jours après)	Prix du programme (€/ha)

	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc	
Pression fusariose forte	Epoxi	Ceriax 0.9 (1)	37	0.4	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.8 à (1) Kestrel 0.8 à (1)	39 42	0.8 0.8					76 - 91
	Epoxi	Rubis 1.1 (1)	41	0.9									
	Cypro	Zakeo Xtra 0.9 (1)	40	0.4									
Pression fusariose faible ou fractionnement	Metco	Librax 0.7 + Comet 200 0.35 (1)	45	0.3	Tébuco et Prothio	Prosaro 0.6 Kestrel 0.6	29 32	0.6 0.6	Complément si pluies : Metco Epoxy	Sunorg pro 0.5* Swing gold 0.75*	15 22	0.5 0.5	66 - 103
	Metco	Elatus Plus 0.55 + Arioste 90 0.55 (1)	49	1.3									
	Metco	Priaxor EC 0.55 + Relmer Pro 0.55 (1)	46	0.9									

(1) doses à adapter à la pression de rouille brune ou de septoriose dans le cas de forte pression de septoriose, préférer les solutions à base de SDHI.
Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.
** attention au délai avant récolte*
*** les prix sont donnés à titre indicatif*

CERIAX/RUBIS/SWING GOLD = Date limite d'utilisation au 30/07/2020

4-Arrivée très précoce de la rouille jaune : Miradoux-Relief-Sculptur

Epi à 1 cm	1 N oeud	2 Nœuds	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	Prix du programme (€/ha)

Triazole de base :		Prix** €/ha	IFT pc				
Epoxi Metco	Opus new 0.75 Sunorg pro 0.75	23 23	0.5 0.8	ré-intervenir dans les 20 jours maximum si besoin	Voir programme 2 ou 3	Voir programme 2 ou 3	95 - 134

Eviter d'intervenir 2 fois par campagne avec les mêmes matières actives ou spécialités.
*** les prix sont donnés à titre indicatif*

OPUS NEW = Date limite d'utilisation au 30/07/2020

5-Présence de piétin verse

Epi à 1 cm	1 N oeud	2 Nœuds	DF pointante	DF étalée	Epiaison	Floraison	Prix du programme (€/ha)

	Prix** €/ha	IFT pc				
Flexity 0.4	22	0.8	Voir programme 1, 2 ou 3	Voir programme 1, 2 ou 3	Programme 1, 2 ou 3 + 22 €/ha

Efficacités par maladie des principaux fongicides ou associations utilisables sur blé

	Prix indicatif (€/ha)	Piétin verse	Oïdium	Septoriose	Rouille Brune	Rouille jaune	Fusariose épi	
							F. graminearum	*Microdochium spp*
ABACUS SP 1 l	30			+	+	++		
ADEXAR 0.8 l	40			++	++	++		
ADEXAR 1 l	50			+++	++	++		
AMPERA 1.2 l + CERCOBIN 1.2 l	43						+	+
AMPERA 1.5 l	33		+	+	+	++	+	+
AMPLITUDE / SULKY 0.6 + PRIAXOR EC 0.6	56			+++	+++	+++		
AVIATOR XPRO 0.6 l	40			+	+	+		
AVIATOR XPRO 0.75 l	50			++	++	+		
BALMORA 1 l	16		+		++	++	+	
BELL 1 l	38	+		+	+	+		
BELL STAR 1.25 l	41	+		++	++	++		
BROADWAY 1.8 l	36			++	++	++		
CERCOBIN 1.5 l	21						+	
CERIAX 1 l	38			++	++	++		
CERIAX 1.25 l	48			+++	+++	+++		
CURBATUR 0.4 + COMET 200 0.4	40			++	++	++		
DIADEM 0.8 + IMTREX 0.16	56			+++	++	++		
DJEMBE 0.75 l + CLORIL 0.75 l	28			++	+	++		
ELATUS ERA 0.75	46			++	+++	+++		
ELATUS ERA 1 l	61			+++	+++	+++		
ELATUS PLUS 0.6 + ARIOSTE 0.6	52			+++	+++	+++		
FANDANGO S 1 l	35	+		+	+	+	+	+
FANDANGO S 1 l + prochloraze 315 g	52	++		++	+	+	+	++
FLEXITY 0.3 l	17	+	+					
JOAO 0.4 l	30	+		+			+	+
JOAO 0.4 l + prochloraze 315 g	45	++		++			+	++
JUVENTUS 0.5 + COMET 200 0.5	44			++	++	++		
JUVENTUS 0.7 + BRAVO 0.7	32			++	+	+		
JUVENTUS 0.7 + JUBILE 2.1	22			++	+	+		
KANTIK 1.3 l	30		++	++	++	++		
KARDIX 0.7 l	35			++	+	+		
KARDIX 0.9 l	45			+++	++	+		
KARDIX 1.5 l	75			+++	++	++		
KESTREL 0.5 l	26			+	+	+	+	+
KESTREL 1 l	52			++	++	++	++	++
LIBRAX 0.75 l + COMET 200 0.25 l	48			++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 + COMET 200 0.4	50			++	+++	+++		
LIBRAX 0.8 l	37			++	++	++		
LIBRAX 0.9 l	41			+++	++	++		
LIBRAX 1 l	46			+++	++	++		
MELTOP ONE 0.5 l	20		+					
NISSODIUM 0.5 l	45		+++					
OPUS NEW 0.75 l	22			+	+	+		

OPUS NEW 1.5 l	32			++	++	++		
OSIRIS WIN 1.25 l + PYROS EW 0.63 l	42			+	++	++	+	+
OSIRIS WIN 1.5 l	36			++	++	++	+	
OXAR 0.6 + CURBATUR 0.4	56			++	+++	+++		
PRIAXOR EC 0.6 + RELMER PRO 0.6	51			++	+++	+++		
PRIAXOR EC 0.6 l + RELMER 0.6 l	53			++	+++	+++		
Prochloraze 450 g	22			+				+
PROSARO 0.5 l	23			+	+	+	+	+
PROSARO 1 l	46			++	++	++	++	++
REVYSTAR XL 0.5 + OXAR 0.5	56			+++	+++	+++		
REVYSTAR XL 0.8 + COMET 200 0.4	57			+++	+++	+++		
REVYSTAR XL 0.9	53			+++	++	++		
REVYSTAR XL 1.5	89			+++	+++	+++		
SAKURA 1 l + IMTREX 0.8 l	58			+++	++	++		
SKYWAY XPRO 0.6 l	42			+	++	+		
SKYWAY XPRO 0.75 l	53			++	++	++		
SUNORG PRO 1 l	30			+	++	+	+	
SWING GOLD 0.75 l + CARAMBA STAR 0.5 l	38			+	++	++	+	+
SWING GOLD 1.5 l	31			+	++	++	+	+
TALENDO 0.25 l	21		+++					
VARIANO XPRO 1.2 l	42			++	++	+		
VIVERDA 1.25 l	46	+		++	+++	+++		
ZAKEO XTRA 1 l	40			+	+++	+++		

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

Sans intérêt ou non autorisé

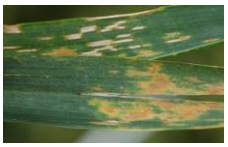
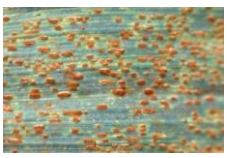
Etape 3 : Ajuster votre programme à la pression parasitaire

La dernière étape de la stratégie fongicide consiste à adapter le programme au contexte de l'année et à la pression maladies réellement observée. Pour ce faire, la méthode consiste à analyser les risques et à observer l'évolution des symptômes. Plusieurs outils sont utilisables pour évaluer le risque : le bulletin de santé du végétal, l'observation en parcelle et l'adaptation avec les seuils d'intervention par maladie.

Les doses sont ainsi ajustées en fonction du risque encouru (tolérance variétale) et de l'évolution des symptômes en cours de campagne. Une variété tolérante supporte des doses un peu plus réduites alors qu'une variété sensible nécessite des doses plus élevées …

Avec la même logique, pas ou peu d'évolution des symptômes peut correspondre à une réduction des doses, alors qu'une forte montée des symptômes nécessite un réajustement à la hausse des doses envisagées.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
OÏDIUM ***Observer à partir du stade « épi 1cm »*** Situations à risques : Parcelles abritées, en fond de vallée et terres de craie. Symptômes : feutrage blanc sur les feuilles ou la tige. L'évolution est rapide en conditions de forte hygrométrie nocturne et temps sec le jour. 	Prélever 20 plantes et évaluer le degré de développement de la maladie sur 20 feuilles sur les 3 dernières feuilles (F1 ou F2 ou F3). Variétés sensibles : Plus de 20% des feuilles atteintes. Autres variétés **:** Plus de 50% des feuilles atteintes. Ne pas intervenir si : - Présence seulement de 1 ou 2 feutrages blancs. - Oïdium présent uniquement à la base des tiges.
PIETIN VERSE ***Observer à partir du stade « épi 1 cm »*** Situations à risques : - Rotations blé sur blé, rotations courtes, - Variétés sensibles, - Pluies et températures douces pendant l'automne et l'hiver. Symptômes (en foyers) : - Epis blancs (échaudés) groupés ou isolés - Verse possible - Tâche de grande taille, unique, diffuse en bas de tige et majoritairement sous le 1er nœud. - Centre clair avec des points ou plaques noirs (stromas) 	A partir du stade « épi 1cm », dans les parcelles agronomiquement à risque, 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.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
ROUILLE JAUNE ***Observer à partir du stade « épi 1 cm »*** Situations à risques : - Variétés sensibles - Secteur ayant été affecté l'année précédente - Hiver doux, printemps doux et couvert et forte présence de rosée au printemps Symptômes (en foyers) : pustules jaunes parfois orangées alignées le long des nervures.   *Pustules de rouille jaune alignée et rouille jaune sur épis*	Intervenir à partir : - Du stade « épi 1cm » uniquement en présence de foyer actif de rouille jaune (pustules pulvérulentes). - Du stade « 1 nœud », dès l'apparition des premières pustules, mêmes rares. Levier variétal : levier fragile à cause d'une évolution rapide des races de rouille jaune.
SEPTORIOSE (*Septoria tritici*) **Observer à partir du stade « 2 nœuds »** **Situations à risques :** - **Variétés sensibles** - **Semis précoces** - **Pluies intenses pendant la montaison** **Symptômes : tâches rectangulaires allongées dans le sens des nervures, pycnides (points) noires très visibles et caractéristiques de la maladie.** 	Observer 20 plantes. A partir du stade « 2 nœuds » en l'absence de maladie du pied et d'oïdium, c'est l'apparition de la septoriose sur la feuille F4 définitive qui déclenche le traitement (=la 2ème feuille déployée à 2 nœuds, la 3ème feuille déployée au stade dernière feuille pointante). Intervenir si : - Variétés sensibles : si plus de 20% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes (4 feuilles sur 20). - Variétés peu sensibles : si plus de 50% des feuilles F4 définitives présentent des symptômes A partir du stade Dernière Feuille Etalée, les observations se font sur les F3 définitives avec le seuil de 20% pour les variétés sensibles et 50% pour les variétés peu sensibles. La lutte préventive ou en tout début d'attaque est toujours plus efficace que la lutte curative : le traitement sera déclenché à partir du stade « 2 nœuds » en fonction de la quantité et de l'intensité des pluies à la montaison. Le premier traitement peut être piloté par un Outil d'Aide à la Décision.
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.

MALADIES	SEUILS D'INTERVENTION
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.

Lutte contre la verse physiologique

La verse provoque des dégâts de rendement variables selon son intensité et surtout sa précocité. Même sans perte de rendement, les effets de la verse peuvent être très négatifs : augmentation de la mouchetture et du mitadinage, dégradation de la qualité sanitaire voire germination sur pied

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

Les facteurs favorisant la verse sont les suivants :

- **une densité trop importante**. Les essais récemment réalisés dans la région confirment qu'en sol de limon pour un semis fin octobre, les densités optimales se situent entre 170 et 220 plantes/m² en sortie d'hiver ;
- un **semis très précoce** ;
- **une forte alimentation azotée**, notamment précoce ;
- **des maladies précoces** qui affaiblissent les tiges et le système racinaire comme le piétin-verse ;
- le choix d'une **variété sensible**.

Attention, une variété résistante peut verser à cause du piétin-verse. Une variété sensible peut moins verser à plus faible densité.

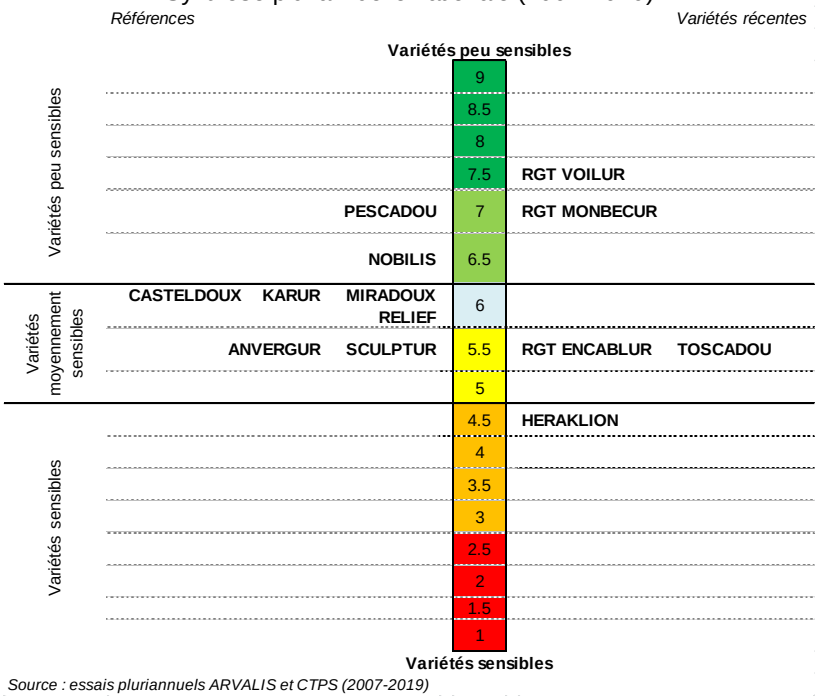
De plus, si une irrigation post-floraison est prévue, l'application d'un régulateur de croissance est fortement recommandée.

LE RISQUE VERSE DÉPEND DE LA VARIÉTÉ

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse – synthèse pluriannuelle nationale (2007-2019)

Classement des variétés par rapport à la tolérance à la verse

Synthèse pluriannuelle nationale (2007-2019)



Source : essais pluriannuels ARVALIS et CTPS (2007-2019)

Parmi les nouvelles variétés, RGT ENCABLUR est correct vis-à-vis de la verse. RGT VOILUR se comporte très bien face à la verse avec un haut niveau de tolérance. TOSCADOU et CASTELDOUX sont inférieures à RGT VOILUR mais restent peu sensibles.

STRATÉGIES DE LUTTE CONTRE LA VERSE SUR BLÉ DUR

Programmes de régulation 2020

Plein tallage	Fin tallage	Epi 1 cm	1 nœud	2 noeuds	Coût (€/ha)	IFT produit
RISQUE TRES FAIBLE						
Pas d'utilisation de régulateur						
RISQUE FAIBLE						
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 920 g *				5	0.6
RISQUE MOYEN						
			TRIMAXX 0.5 L		21	1
			MEDAX MAX 0.4 kg		22	0.6
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L		22	1
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 1150 g *		MEDAX TOP** 0.5 - 0.6 L		19-21.5	1.2-1.3
			MEDAX MAX 0.3 kg		22.5	1.1
			PROTEG DC/CISAM DC 0.3 L		22.5	1.5
			TRIMAXX 0.4 L		23	1.5
			ARVEST 1.5 L *		23	1.3
RISQUE ELEVE						
	Spécialité à base de chlorméquat de chlorure 1150 g *		MEDAX TOP** 0.6 - 0.8 L		21.5-27	1.3-1.5
			TRIMAXX 0.5 L		27.5	1.7
			MEDAX MAX 0.4 kg		28	0.8
			PROTEG DC/CISAM DC 0.4 L		28	1.7
			ARVEST 2 L *		28.5	1.5

**Une part des spécialités à base de chlorméquat sont désormais classées H301 (toxique en cas d'ingestion) ou H311 (toxique par inhalation) et donc interdites en mélange. Se référer aux étiquettes.*

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

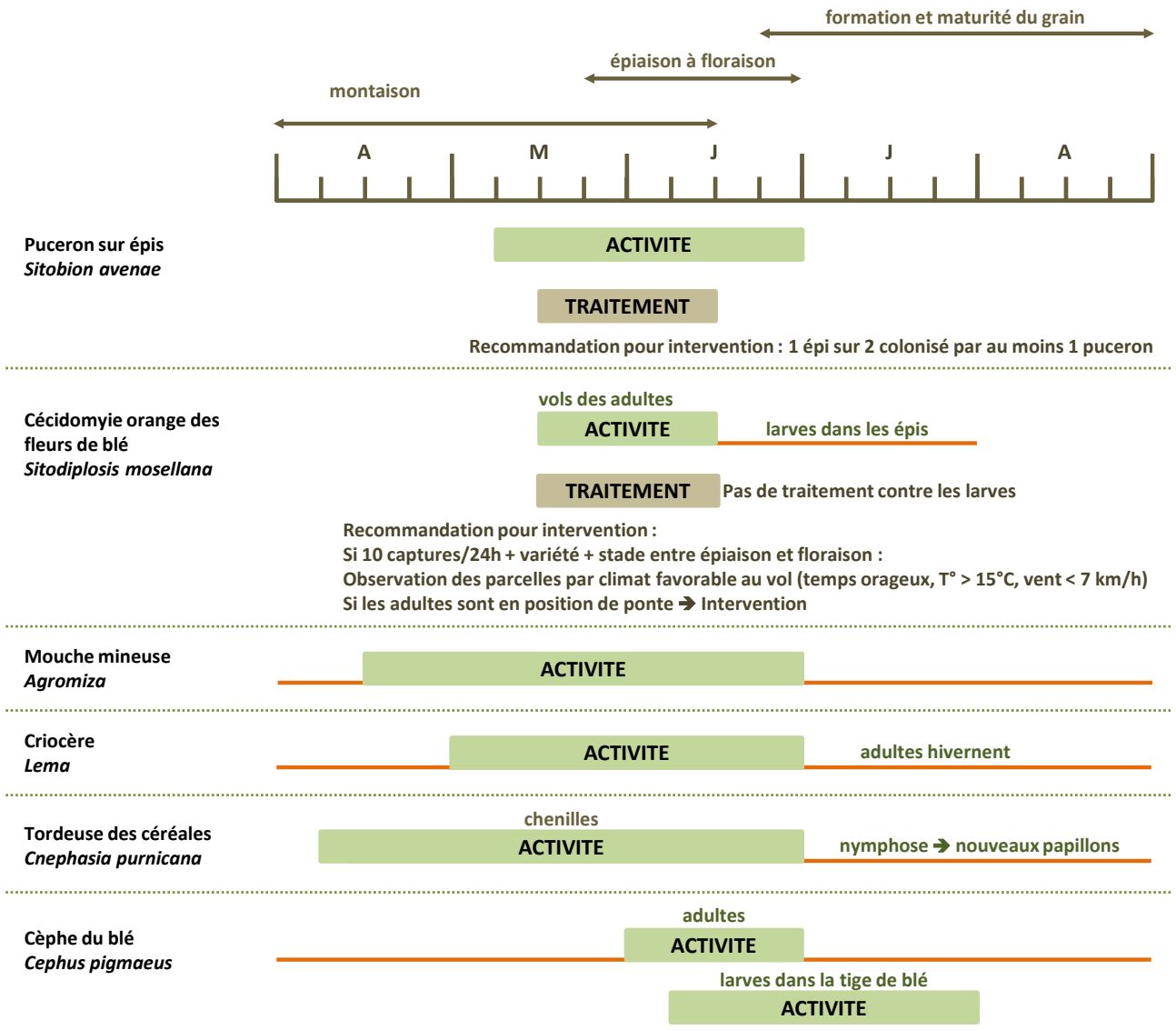
Pour accroître l'efficacité et limiter la phytotoxicité, les applications sont à réaliser sur des cultures en bon état (indemnes de viroses, alimentées correctement en eau et azote) et, si possible, dans des conditions climatiques favorables : temps poussant, lumineux et sans forte amplitude thermique (écarts inférieurs à 15 - 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 cas de mélange, vérifier que celui-ci est autorisé d'un point de vue réglementaire : https://www.melanges.arvalisinstitutduvegetal.fr/ et que les produits sont compatibles (informations firmes)

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

Ravageurs de printemps

Période d'activité et de traitement en végétation



Les recommandations pour les interventions sont données 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.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Bulletin de Santé du Végétal de votre région : sur le site internet de la DRAAF, de la Chambre d'Agriculture Régionale ou sur www.arvalis-infos.fr

- Fiches accidents du blé en accès libre sur http://oad.arvalis-infos.fr

- Efficacité des produits - dépliants annuels Arvalis « Protection des plantes »

- Résultats annuels sur les ravageurs : synthèse nationale CHOISIR et DECIDER 1 & 2 en accès libre sur www.arvalis-infos.fr

- Brochure « Des solutions concrètes pour réduire l'impact des produits phytosanitaires ». Editions régionalisées ARVALIS Institut du végétal

LA CÉCIDOMYIE ORANGE : UN RAVAGEUR SPORADIQUE

Présentation et cycle de développement de la cécidomyie orange

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

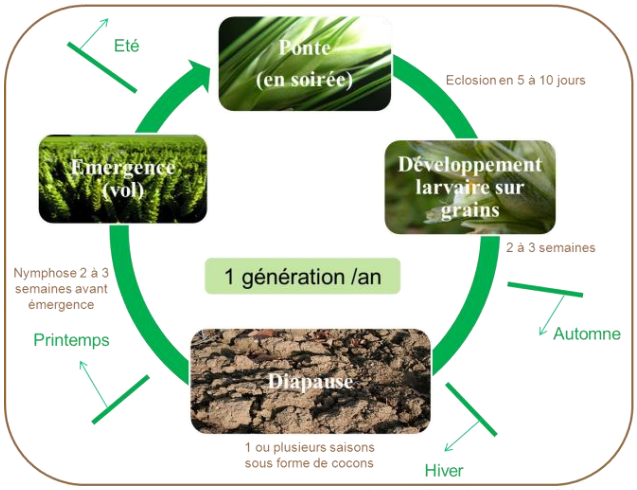


Adultes femelles (2-3 mm)

Larves (face ventrale) (2 mm)

(Dessins ACTA, 1981)

Espèces attaquées
Blé tendre et blé dur.
Dégâts et nuisibilité
1 larve par épi ≈ -1q/ha
Facteurs favorables aux attaques
Stade : entre épiaison et floraison. Climat en soirée : - vent < 7km/h, - températures > 15°C, - temps lourd.



Source : ARVALIS – Institut du végétal, 2012

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

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

- La sensibilité variétale (blé tendre): 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.

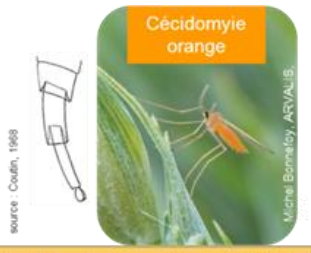
5 et 6 : Parcelle à risque. La pose de cuvettes jaunes doit être effectuée afin de surveiller si un traitement est nécessaire (seuil = 10 cécidomyies/piège/24h).

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





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

Les moyens de lutte

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.

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

Insecticides en végétation autorisés sur cécidomyies des fleurs du blé

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologué l ou kg/ha**	**Nom**	**Concentration g/l ou %**	**Dose g/ha**
DECIS EXPERT, SPLIT 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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	FMC	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100 g/l	6.3
LAMDASTAR	Phyteurop	0.075	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	7.5
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15 %	15
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART(1), TALITA SMART(1)	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET(2)	Adama	2	Tau-fluvalinate + Pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

(1) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(2) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Efficacité moyenne ou irrégulière pour tous les produits.

TORDEUSES DES CÉRÉALES (*CNEPHASIA*)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur tordeuses des céréales

			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologuée l ou kg/ha**	**Nom**	**Concentration g/l ou %**	**Dose g/ha**
CYTHRINE L	Arysta LifeScience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	Arysta LifeScience	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DECIS EXPERT, SPLIT 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	0.5	Deltaméthrine	15 g/l	7.5
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN,	Syngenta	1.25	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10CS, SPARK	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.075	Deltaméthrine	100g/l	7.5
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.063	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI[(1)]	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

(1) Retrait d'homologation en cours, commercialisé jusqu'au 27 septembre 2019, utilisation autorisée jusqu'au 27 septembre 2020.

Bonne efficacité pour tous les produits.

PUCERONS DES ÉPIS (*SITOBION AVENAE*)

Présentation du ravageur

<table>
<tr><th colspan="3">Pucerons des épis (Sitobion avenae)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">
Aptère (2-3 mm)

Ailé (3-4 mm)

Dessins : ACTA 1984</td><td>Facteurs favorables aux attaques</td><td>Hiver doux (conservation d’adultes sur les repousses).
Printemps frais qui limite le développement des auxiliaires.
Pic de chaleur après épiaison.</td></tr>
<tr><td>Espèces attaquées</td><td>Blé tendre principalement.</td></tr>
<tr><td>Dégâts et nuisibilité</td><td><u>Attaques par foyers</u>
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</td></tr>
<tr><td>Lutte chimique</td><td>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 !</td></tr>
<tr><td>Lutte culturale</td><td>Limiter éventuellement les repousses mais les facteurs climatiques sont prépondérants.</td></tr>
<tr><td>Remarques</td><td>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.</td></tr>
</table>

Insecticides en végétation autorisés sur pucerons sur épis

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologuée l ou kg/ha**	**Nom**	**Concentration g/l ou %**	**Dose g/ha**
APHICAR 100 EW	SBM	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYPERFOR 100 EW	De Sangosse	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE L	Arysta LifeScience	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
CYTHRINE MAX, PROFI CYPERMAX, CYPLAN MAX	Arysta LifeScience	0.05	Cyperméthrine	500 g/l	25
DASKOR 440, PATTON M	Arysta LifeScience	0.625	Chlorpyriphos-méthyl + Cyperméthrine	400g/l + 40g/l	250 + 25
DECIS EXPERT, SPLIT 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	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	FMC	0.15	Zétacyperméthrine	100 g/l	15
KARAKAS, ALICANTE, CORDOBA	Sapec Agro	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1	Lambda-cyhalothrine + Pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	5 + 100
KARATE ZEON, KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KESHET	Adama	0.063	Deltaméthrine	100g/l	6.3
LAMBDASTAR	Phyteurop	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
MAGEOS MD, CLAMEUR(1)	BASF Agro	0.1	Alphaméthrine	15%	15
MANDARIN PRO, JUDOKA, TATAMI(2)	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MANDARIN GOLD, JUDOKA GOLD, TATAMI GOLD, TOLEDE GOLD, COUNTRY GOLD	Philagro	0.15	Esfenvalérate	50 g/l	7.5
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART(3)**, TALITA SMART**(3)	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36
MAVRIK JET, TALITA JET(4)	Adama	2	Tau-fluvalinate + Pyrimicarbe	18 g/l + 50 g/l	36 + 100
NEXIDE, ARCHER	FMC	0.063	Gamma-cyhalothrine	60 g/l	3.78
SHERPA 100 EW	Nufarm	0.25	Cyperméthrine	100 g/l	25
SUMI - ALPHA, GORKI	Philagro	0.3	Esfenvalérate	25 g/l	7.5
TEPPEKI	Belchim Crop Protection	0.14	Flonicamide	500g/kg	70

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

(1) Microsphères dissoactives

(2) Retrait d'homologation en cours, commercialisé jusqu'au 27 septembre 2019, utilisation autorisée jusqu'au 27 septembre 2020.

(3) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

(4) Les pailles de céréales traitées ne doivent pas être utilisées en alimentation animale

Bonne efficacité pour tous les produits.

MOUCHES MINEUSES (AGROMYZA)

Présentation du ravageur

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

Insecticides en végétation autorisés sur mouches mineuses

SPECIALITE COMMERCIALE			SUBSTANCE ACTIVE		
Nom	**Firme**	**Dose homologuée L ou kg/ha**	**Nom**	**Concentration g/l ou %**	**Dose g/ha**
DECIS EXPERT, SPLIT 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
DELTASTAR, VIVATRINE EW	Sapec Agro	0.42	Deltaméthrine	15 g/l	6.3
FASTAC	BASF Agro	0.2	Alphaméthrine	50 g/l	10
KARATE K, OKAPI Liquide, OPEN	Syngenta	1.25	Lambda-cyhalothrine + pyrimicarbe	5g/l + 100g/l	6.25 + 125
KARATE ZEON , KARATE XFLOW, KUSTI, NINJA PRO, SENTINEL PRO, KARAIBE PRO	Syngenta	0.0625	Lambda-cyhalothrine	100 g/l	6.25
KARIS 10 CS, SPARK	FMC	0.0625	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	6.3
MAGEOS MD, CLAMEUR	BASF Agro	0.07	Alphaméthrine	15%	10.5
MAVRIK FLO, TALITA MAVRIK SMART[(1)], TALITA SMART[(1)]	Adama	0.15	Tau-fluvalinate	240 g/l	36

Source dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2019

(1) Changements mineurs de formulation permettant le mélange avec bore

Bonne efficacité pour tous les produits, manque d'information sur l'efficacité pour MAVRIK FLO, TALITA.

CRIOCÈRES SUR CÉRÉALES (*LEMA*)

Présentation du ravageur

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

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	FMC	0.1	Zétacyperméthrine	100 g/l	10

Source : dépliant ARVALIS - Institut du végétal - mai 2018

Bonne efficacité selon résultats de la société.

ARVALIS
Institut du végétal

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

Membre de :

acta
MEMBRE DU RÉSEAU

INSTITUT CARNOT Plant2Pro

Partenaire technique ACTIA

© ARVALIS - Institut du végétal