

A large, detailed photograph of several wheat ears, showing the texture of the glumes and lemmas. The colors range from deep green at the base to a pale yellow at the tips.

Fongicides céréales

	ÉPI Fusariose, Maladies de fin de cycle
	FEUILLES Septoriose, Rouilles, Oidium, Helmithosporiose, Rhynchosporiose...
	PIED + FEUILLES Piétin verte, Oidium, Septoriose, Rouille jaune...
	PIED Piétin verte

BASF
The Chemical Company

Protéger le blé contre les maladies de l'épi.

Introduction

Protéger le blé contre les maladies de l'épi.

Non seulement la protection de l'épi assure le potentiel de la culture jusqu'à la récolte, mais elle joue aussi un rôle capital sur la qualité technologique et sanitaire des grains.

Les exigences de plus en plus strictes des filières de transformation des blés impliquent, plus que jamais, une protection rigoureuse des épis contre leurs maladies spécifiques. Les enjeux sont multiples : produire un grain dont la qualité est conforme à des cahiers des charges précis, réduire les mycotoxines, assurer l'activité photosynthétique des glumes et glumelles, éviter les pertes de rendement ou le blocage du transfert des assimilats des feuilles vers le grain ...

Avec l'évolution de la réglementation en matière de mycotoxines, la protection de l'épi devient, en blé tendre comme en blé dur, un enjeu considérable pour l'agriculteur. Seule une intervention fongicide bien positionnée, associée à un certain nombre de mesures agronomiques et à l'utilisation de variétés moins sensibles à la fusariose, apporte une réponse efficace à ce nouvel enjeu.

→ Sommaire

Quelles maladies attaquent l'épi ?	p 3
• Les fusarioses	p 3
• La septoriose (<i>Septoria nodorum</i>)	p 5
• Les maladies de fin de cycle	p 6
• La carie du blé	p 6

Quels bénéfices attendre d'une protection de l'épi ?	p 7
---	------------

Comment protéger l'épi ?	p 8
• Mesures agronomiques	p 8
• Solutions variétales	p 8
• Protection fongicide	p 8
• Un relais à la protection de la feuille	p 9
• Quand protéger ?	p 9

Les Bonnes Pratiques de Protection	
BASF Agro	p 10



Quelles maladies attaquent l'épi ?

→ Les fusariose

En France, plusieurs espèces de *Fusarium* peuvent s'attaquer au blé. Les principales sont *Fusarium nivale* (ou *Microdochium nivale*), *Fusarium graminearum* et, dans une moindre mesure, *Fusarium culmorum*.

Le cycle des fusariose

Les différentes espèces de *Fusarium* ne sont pas des parasites stricts du blé. Elles peuvent infester les principales céréales à paille, le maïs et plusieurs autres graminées.

Les champignons se conservent après la récolte sur les résidus de culture ou sur les semences. La contamination peut s'effectuer selon plusieurs voies. Des ascospores peuvent se développer sur des résidus de culture et être véhiculées par le vent sur les feuilles et les épis. Les conidiospores qui se forment également sur des débris de récolte ou sur les étages inférieurs de la plante peuvent se propager par les éclaboussures de pluie sur les premières feuilles de la plante ou à partir des premières feuilles, sur les étages supérieurs.

À la floraison, les spores de *Fusarium graminearum* et *Fusarium culmorum* peuvent infecter les épis de blés lorsque l'hygrométrie est très importante et la température supérieure à 20°C. L'infection se produit au moment de l'ouverture des glumes et la chute des étamines. Il semble que les anthères constituent une bonne porte d'entrée aux champignons.

Facteurs favorisant les fusariose

- Les précédents maïs et sorgho.
- Le mauvais enfouissement des résidus de culture.
- Les conditions fraîches et humides qui perdurent pendant plusieurs semaines à l'automne et au printemps favorisent les infections primaires sur les étages inférieurs des plantes.
- Une forte humidité à la sortie des épis.
- Les températures fraîches (15°C) sont favorables au développement de *Fusarium nivale*, alors que les températures élevées (supérieures à 20°C) favorisent le développement de *Fusarium graminearum* et *Fusarium culmorum*.

LA PRODUCTION DE MYCOTOXINES

- Les fusarioSES de type *Fusarium graminearum* et *Fusarium Culmorum* peuvent produire des mycotoxines, en particulier des Desoxy-nivalénol ou DON, une toxine du groupe des trichothécènes, qui peut dégrader fortement la qualité des céréales destinées à la consommation humaine ou à l'alimentation des animaux.
- Ces mycotoxines peuvent être nuisibles à la santé du consommateur (humain ou animal) quand elles sont présentes en quantité trop importante dans l'alimentation.
- Pour ces raisons, des normes définissant un taux maximum seront mises en place dès 2006.

QUELS PRÉJUDICES POUR LA PLANTE ?

- Les fusarioSES provoquent des fontes de semis et, si l'attaque est plus tardive (automne, hiver), une rupture de l'alimentation de la plante au niveau des racines et du collet. Conséquence : un échaudage des épis et une chute de rendement pouvant atteindre 30 % du potentiel.
- Les attaques de fusarioSES sur épis, provoquent, par rupture de l'alimentation, un échaudage des grains préjudiciable au rendement. De plus la vigueur germinative des semences obtenues est fortement affectée et le risque de fontes de semis augmenté.
- L'incidence sur la qualité peut être beaucoup plus importante : la présence de grains fusariés à la récolte, qui modifie la qualité technologique des farines et des pâtes, entraîne un déclassement des lots.
- L'incidence économique la plus forte vient de la présence de mycotoxines sur les grains à la récolte. Avec la mise en place de la nouvelle réglementation sur les mycotoxines à partir du 1^{er} juillet 2006, les lots de blé contenant des mycotoxines (au-delà de 1250 ppb pour le blé tendre et de 1750 ppb pour le blé dur) seront tout simplement refusés.



Une attaque de *Fusarium culmorum* provoque une stérilité partielle de l'épi.

→ La septoriose

Deux champignons sont responsables du développement de la septoriose : *Septoria nodorum* et *Septoria tritici*. Mais c'est *Septoria nodorum* qui provoque des symptômes que l'on peut observer sur épis. Si la septoriose est surtout préjudiciable au blé pour ses attaques sur feuilles, elle constitue cependant une maladie secondaire non négligeable sur l'épi. En contaminant les semences elle provoque ensuite des fontes de semis.

Le cycle de *Septoria nodorum*

Le champignon se conserve sur les débris végétaux et peut infecter les semences et le blé, du semis à la fin du printemps. Les spores sont disséminées par le vent à de très grandes distances. Les premières feuilles touchées sont les feuilles de la base. Ce sont les éclaboussures provoquées par les pluies qui entraînent les spores vers les feuilles des étages supérieurs de la céréale. La septoriose peut ensuite monter sur épis.

Facteurs favorisant *Septoria nodorum*

- La chaleur et l'humidité et, en particulier, les débuts d'été humides.



Symptôme de *Septoria nodorum*.

QUELS PRÉJUDICES POUR LA PLANTE ?

- Les attaques de *Septoria nodorum* sur épis peuvent provoquer une chute du poids de mille grains et altérer le rendement.

Le phénomène de résistance de la septoriose aux strobilurines a été observé uniquement sur *Septoria tritici*. Pour le moment, *Septoria nodorum* n'est pas concerné.

→ Les maladies de fin de cycle

Un complexe de champignons se développe sur l'épi en fin de cycle, durant la maturation du grain. Les espèces sont multiples et issues de plusieurs familles : *Epicoccum*, *Ascochyta*, *Alternaria*, *Cladosporium*, etc.

Ces parasites sont parfois appelés secondaires car ils s'attaquent aux tissus végétaux affaiblis ou au moment de leur sénescence. Les attaques les plus fortes se produisent lors de pluies prolongées pendant la période de maturation. Il s'en suit un noircissement des épis.

En fonction de l'intensité du développement de ces parasites, l'incidence peut être forte sur la qualité du grain comme sur le rendement.

Les applications fongicides permettent de contrôler le développement de ces parasites. Parmi les matières actives disponibles, celles de la famille des strobilurines sont à privilégier car elles contrôlent un large spectre de champignons qui inclut la majorité de ces parasites.

→ La carie du blé

Le champignon *Tilletia caries* est à l'origine de la carie du blé. L'inoculum est présent soit dans le sol, soit dans

la semence. Le mycelium s'installe dans la plantule puis poursuit son développement dans la plante jusqu'à l'épiaison, **de ce fait seul un traitement de semences permet de lutter contre cette maladie.**

À la récolte, les grains carriés à l'odeur caractéristique de poisson pourri, libèrent les spores. Les lots atteints ne peuvent être commercialisés.



Épi noirci par les maladies de fin de cycle.

Quels bénéfices attendre d'une protection de l'épi ?

→ Sur le rendement

En présence de fusarioSES, d'après les essais d'Arvalis Institut du Végétal, la protection de l'épi apporte, dans les parcelles traitées par rapport à celles qui ne le sont pas, jusqu'à **15 q/ha de gain** de rendement, selon la sensibilité des variétés et l'intensité des attaques.

Une protection efficace de l'épi permet de préserver le potentiel de rendement de la culture jusqu'à la fin de son cycle : elle optimise le transfert des assimilats stockés dans les feuilles vers l'épi et donc le remplissage des grains. En maintenant le plus longtemps possible les dernières feuilles, les glumes et glumelles en activité photosynthétique, le potentiel de rendement peut s'exprimer pleinement. Des essais ont montré que chaque jour d'activité photosynthétique supplémentaire apporte, en moyenne, **0,6 q/ha**. Les gains de rendement observés après applications de strobilurines s'expliquent en partie de cette façon.

→ Sur la qualité

La protection de l'épi améliore certains paramètres de la **qualité physique** du blé : PS, PMG.

Elle sécurise la plupart des paramètres de **qualité technologique** du blé, en particulier le taux de protéines, et autres critères de panification...

En réduisant le taux de mycotoxines, elle contribue également à la **qualité sanitaire** des grains à la récolte : les essais montrent qu'une protection efficace permet de diviser par deux le taux de mycotoxines à la récolte.



Comment protéger l'épi ?

→ Mesures agronomiques

- Utiliser des semences saines et protégées.
- Éviter les précédents maïs et sorgho.
- Bien broyer et ensuite incorporer les résidus de récolte dans le sol, de préférence grâce à un bon labour.

→ Solutions variétales

Il existe des variétés de blé tendre et de blé dur qui présentent une résistance génétique intéressante à la fusariose. Les types de résistance sont multiples : certaines variétés sont moins sensibles aux attaques de fusarioses à cause de leur morphologie. C'est le cas des plants hauts, des épis lâches ou des variétés dont les anthères sont externes. Pour d'autres, c'est une limitation de la production ou de l'accumulation de DON dans le grain qui rend la variété plus tolérante.

→ Protection fongicide : que peut-on en attendre ?

Une protection fongicide du blé au stade floraison, avec un produit efficace et à la bonne dose, permet de préserver l'état sanitaire de l'épi jusqu'à la récolte. Néanmoins, il faut combiner les moyens de luttes agronomiques et la protection fongicide pour réduire réellement les risques de contamination par les fusarioSES.

Pour assurer une efficacité optimale du traitement, il est nécessaire d'intervenir avec l'une des deux triazoles performantes contre les fusarioSES, à pleine dose. La qualité de la pulvérisation joue ici un rôle important : des différences d'efficacité très significatives sont observées en fonction de la buse utilisée ou du volume d'eau. Ceci s'explique par la forme et la position de l'épi. Appliquer de la bouillie sur un épi vertical et atteindre toutes les parties pour protéger glumes et glumelles requiert une adaptation de la technique d'application.

→ Un relais à la protection de la feuille

La protection des épis constitue en même temps un complément de protection contre la rouille brune et la septoriose. Cette protection-relais contre les maladies foliaires permet de prolonger la protection des dernières feuilles du blé tendre comme du blé dur, jusqu'à la récolte.

→ Quand protéger ?

Pour la protection de l'épi, il conviendra de faire un choix en fonction des objectifs que l'on fixe au traitement. Ce choix portera principalement sur le stade de la culture au moment du traitement : pendant la sortie des épis ou à la floraison.

Appliquer le traitement pendant l'épiaison assurera à la fois la protection de l'épi contre un complexe très large de champignons parasites et la protection des dernières feuilles contre des maladies très nuisibles telle que la rouille brune ou la septoriose.

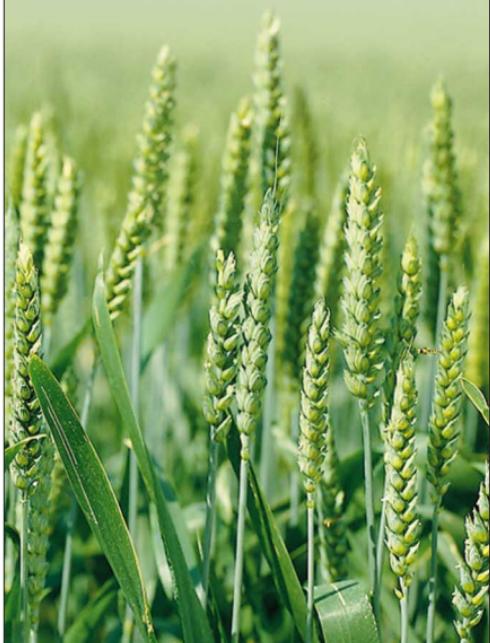
Un traitement appliqué précisément à la floraison poursuit, quant à lui, un tout autre objectif : maximiser



LES OUTILS D'AIDE À LA DÉCISION

Afin d'améliorer la qualité sanitaire des céréales, **BASF Agro** a mis au point des outils de prévention et de mesure du risque mycotoxines du blé tendre et du blé dur.

le contrôle des fusarioSES qui sont non seulement à l'origine des mycotoxines dans le grain mais aussi d'une baisse significative du rendement et de la qualité technologique et physique (en particulier des PS et PMG).



L'engagement Bonnes Pratiques de Protection BASF Agro (BPP).

Aujourd'hui, le fongicide céréales BASF Agro doit être envisagé comme un outil de production qui :

- **s'intègre dans le contexte pédoclimatique local** : l'objectif de la solution fongicide céréales BASF Agro est de permettre à la variété d'exprimer pleinement son potentiel, en optimisant, en même temps, la protection de la culture et ses effets physiologiques sur la plante,
- **permet de répondre aux exigences de l'aval** (taux de protéines, qualité physique, qualité sanitaire...),
- **respecte la réglementation**, et plus globalement, la demande sociétale en matière de sécurité de l'applicateur de produits phytosanitaires et de préservation de l'environnement (protection de l'air, de l'eau, du gibier, de la faune utile, des abeilles...).

Le fongicide céréales BASF Agro : un outil de production, piloté par un professionnel, raisonné au travers une démarche responsable.

Le programme et les interventions seront raisonnées à partir d'une démarche d'aide à la décision qui permet à l'agriculteur de :

- **justifier ses actions** par une évaluation du risque parasitaire, une connaissance du produit, une intégration de la climatologie locale,
- **justifier des moyens** qu'il met en œuvre pour réaliser ces actions, du stockage du produit à l'élimination des emballages vides,
- **conserver la trace** de ces actions par l'enregistrement de ses pratiques :

« Je dis ce que je fais et je fais ce que je dis. »

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS :

Cet engagement Bonnes Pratiques de Protection, BASF Agro a voulu le résumer au travers d'un visuel qui schématise la démarche en 10 étapes-clés.



RESPECTER LES CONDITIONS D'EMPLOI

BASF Agro s.a.s – 21 chemin de la Sauvegarde – 69134 ECULLY Cedex

Tél. : 04 72 32 45 45 – Fax : 04 78 34 26 86

Retrouvez l'ensemble de nos informations produits sur www.bASF-agro.fr
et www.reperefongicidescereales.fr



Votre distributeur a le plaisir de vous remettre ce guide et contribue ainsi à la bonne utilisation des fongicides sur vos parcelles de céréales.

Protection du blé contre les maladies de l'épi : les solutions BASF Agro.



Pour assurer la protection de l'épi, BASF Agro propose deux solutions spécifiques très efficaces contre les fusarioSES. (voir verso)

	ÉPI FusarioSES, MaladieS de fin de cycle
	FEUILLES SeptorioSES, Rouille, Oidium, HelmInthoporoSES, RhynchosporioSE...
	PIED + FEUILLES PétiN versa, Oidium, SeptorioSE, Rouille jaune...
	PIED PétiN versa

FongicideS céréaleS

BASF
The Chemical Company

Retrouvez l'ensemble de nos informations produits sur www.bASF-agro.fr

PRODUITS POUR LES PROFESSIONNELS : RESPECTER LES CONDITIONS D'EMPLOI

→ Sunorg® Pro et Caramba® Star

Ils sont composés de 90 g/l de metconazole, l'une des deux triazoles réellement performantes contre les fusarioSES de type *Fusarium roseum*. L'atout majeur du metconazole est son efficacité à la fois contre *Fusarium roseum* et contre la septoriose du blé.

Utilisés à pleine dose au stade floraison, ils permettent de réduire de 50 à 70 % le taux de fusariose sur épi et de diviser par 2 la teneur en mycotoxines de type DON.

Triazole anti-fusariose la plus efficace contre la septoriose, le metconazole apporte une sécurité complémentaire à l'agriculteur vis-à-vis des maladies foliaires : il constitue un bon relais à la protection des feuilles contre la septoriose et la rouille brune pour maintenir le potentiel des plantes jusqu'à la fin de leur cycle.

→ Caramba® et Cinch®

Ils sont également composés de metconazole, mais avec une formulation à 60 g/l.

® Marques déposées BASF.

Sunorg® Pro, N°AMM: 2010326. **Caramba® Star**, N°AMM: 2010280 : 90 g/l de metconazole. Xn : Nocif – R63 - AQUA. DAR céréales = 42 jours.

Caramba®, N°AMM: 9300020. **Cinch®**, N°AMM: 9500238 : 60 g/l de metconazole, Xn : Nocif – R10 - R38 - R41 - R43 - R63 - AQUA. DAR céréales = 42 jours.

Mentions légales selon les dernières décisions du Comité d'Homologation.

Avant toute utilisation, lire attentivement l'étiquette et respecter strictement les usages, doses, conditions et précautions d'emploi.